

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.09.015

View this article at: <https://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2022.09.015>

空气压力波联合常规措施预防妇科良性肿瘤患者腹腔镜手术后下肢深静脉血栓形成的效果

白晓燕, 台秀丽, 张玉凤

(青岛市胶州中心医院妇科, 山东 青岛 266300)

[摘要] 目的: 探讨空气压力波联合常规措施对妇科良性肿瘤患者腹腔镜手术后下肢深静脉血栓(deep venous thrombosis, DVT)形成的影响。方法: 选取2019年1月至2021年12月在青岛市胶州中心医院拟行腹腔镜手术的妇科良性肿瘤患者200例, 采用随机原则分为对照组与观察组, 各100例。其中对照组术后给予低分子肝素与逐级加压弹力袜干预治疗, 观察组在对照组的基础上联合使用空气压力波治疗, 比较两组术后一般情况、凝血功能、股静脉血流速度和DVT发生率。结果: 两组术后下床活动时间、引流管留置时间差异无统计学意义($P>0.05$), 观察组住院时间明显短于对照组($P<0.05$)。术后1 d, 两组凝血酶原时间(prothrombin time, PT)、活化部分凝血酶时间(activated partial thromboplastin time, APTT)、凝血酶时间(thrombin time, TT)、纤维蛋白原(fibrinogen, FIB)、D-二聚体(D-dimer, D-D)差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。与对照组相比, 术后3 d观察组PT、APTT、TT明显延长, FIB、D-D水平显著降低(均 $P<0.05$)。术后3、5及7 d, 观察组左股静脉血流速度及右股静脉血流速度显著高于对照组($P<0.05$)。观察组术后7 d内DVT发生率为5.00%, 显著低于对照组的13.00%, 差异有统计学意义($P<0.05$)。结论: 空气压力波联合常规措施能够有效预防妇科良性肿瘤患者腹腔镜手术后下肢DVT形成。

[关键词] 下肢深静脉血栓; 妇科良性肿瘤; 空气压力波治疗仪; 低分子肝素; 逐级加压弹力袜

Effect of air pressure wave combined with routine measures on prevention of deep vein thrombosis of lower extremity in patients with benign gynecological tumor after laparoscopic surgery

BAI Xiaoyan, TAI Xiuli, ZHANG Yufeng

(Department of Gynecology, Qingdao Jiaozhou Central Hospital, Qingdao Shandong 266300, China)

Abstract **Objective:** To investigate the effect of air pressure wave combined with conventional measures on deep vein thrombosis (DVT) in patients with benign gynecologic tumors after laparoscopic surgery. **Methods:** A total of

收稿日期 (Date of reception): 2022-06-01

通信作者 (Corresponding author): 白晓燕, Email: 930927247@qq.com

基金项目 (Foundation item): 青岛市医药卫生科研计划项目。This work was supported by Qingdao Medical and Health Research Project, China.

200 patients with benign gynecological tumors scheduled for laparoscopic surgery in our hospital from January 2019 to December 2021 were selected and randomly divided into 2 groups, each group with 100 cases. The control group was treated with low molecular weight heparin and graduated compression stockings. The observation group was treated with air pressure wave on the basis of the control group. The general situation, coagulation function, femoral vein blood flow velocity and DVT incidence were compared between the 2 groups. **Results:** There was no significant difference in postoperative ambulation time and drainage tube indwelling time between the 2 groups ($P>0.05$), the hospitalization time of the observation group was significantly shorter than that of the control group ($P<0.05$). At 1 day after operation, there was no significant difference in coagulation function indexes [prothrombin time (PT), activated partial thromboplastin time (APTT), thrombin time (TT), fibrinogen (FIB), and *D*-dimer (*D*-D)] between the 2 groups (all $P>0.05$). At 3 days after operation, the PT, APTT, and TT in the observation group were significantly longer than those in the control group (all $P<0.05$), and FIB and *D*-D levels were significantly lower than those in the control group ($P<0.05$). At 3, 5, and 7 d after operation, the blood flow velocity of left femoral vein and right femoral vein in the observation group were significantly higher than those in the control group ($P<0.05$). The incidence of DVT within 7 d after operation in the observation group was 5.00%, which was significantly lower than 13.00% in the control group ($P<0.05$). **Conclusion:** Air pressure wave combined with conventional measures can effectively prevent DVT of Lower Extremity in patients with benign gynecological tumor after laparoscopic surgery.

Keywords lower extremity deep venous thrombosis; benign gynecologic tumors; air pressure wave therapeutic apparatus; low molecular weight heparin; graduated compression stockings

静脉血栓栓塞(venous thromboembolism, VTE)是静脉血液在深静脉管腔内非正常凝结并黏附于血管壁,致使静脉流通受阻而产生的一种症状,可导致患者下肢疼痛、静脉曲张,严重影响患者的生活质量^[1]。VTE包括下肢深静脉血栓(deep venous thrombosis, DVT)及肺动脉栓塞(pulmonary embolism, PE),其中PE为DVT急性期栓子脱落所形成,严重时危及生命^[2]。既往研究^[3]显示:血流减慢、血液高凝、血管内皮损伤是VTE的必要因素,手术、外伤、骨折是导致血液高凝及血栓形成的高危因素。目前,临床主要采取一般生活干预、抗凝治疗及逐级加压弹力袜预防VTE,但效果有限^[4]。空气压力波是一种新型、无创的预防VTE的手段,通过腔气囊反复充气、放气可以达到按摩的效果,目前已在脑血管疾病领域得到广泛应用^[5]。随着经济社会的发展,生活方式的改变,辅助检查技术的提升,近年来妇科良性肿瘤术后VTE的发生明显增加^[6]。目前针对妇科良性肿瘤术后预防VTE的研究较少,本院良性肿瘤腹腔镜手术后VTE发生率高达95%。妇科良性肿瘤术后VTE易被忽视,严重影响患者的生活质量。本研究以妇科良性肿瘤患者为研究对象,探讨空气压力波联合低分子肝素、逐级加压弹力袜预防DVT的效果,以期为临床制订DVT预防策略提供参考。

1 对象与方法

1.1 对象

前瞻性随机对照研究。选取2019年1月至2021年12月在青岛市胶州中心医院拟行腹腔镜手术的200例妇科良性肿瘤患者,采用随机数字表法分为观察组与对照组,各100例。本研究获得青岛市胶州中心医院医学伦理委员会审批。

纳入标准:1)年龄45~70岁;2)疑似妇科良性肿瘤,拟行腹腔镜手术治疗,且手术时间在90 min以上;3)术前改良的Caprini风险评分 ≥ 5 ;4)术中采取全身麻醉;5)术后病理确诊为良性肿瘤;6)临床资料齐全。

排除标准:1)合并心、肝、肾功能严重不全;2)术前凝血功能异常;3)既往有VTE病史;4)对低分子肝素、逐级加压弹力袜、空气压力波治疗仪存在应用禁忌;5)既往有恶性肿瘤病史;6)既往有心脑血管疾病史;7)术前4周内服用影响凝血功能的药物。

1.2 方法

两组术后均予以常规VTE预防措施,包括多饮水、清淡饮食、抬高下肢、足踝运动、按摩下肢、术后早期下床活动等。对照组在常规

VTE预防基础上,应用低分子肝素钙(国药准字H20060191,深圳赛保尔生物药业有限公司,0.5 mL:5 000 AXaIU)+逐级加压弹力袜治疗。低分子肝素用法用量:术后24 h皮下注射,2 500 U/次,1次/d,连续注射7 d。逐级加压弹力袜使用方法:在麻醉前开始使用,首先测量患者大腿、小腿周径选择相应的尺寸,术后卧床时穿戴,下床活动时脱掉,连续穿戴7 d。

观察组在对照组基础上联合使用空气压力波治疗仪治疗,使用前根据患者大腿、小腿周径选择合适尺寸的充气套,套上充气套后接通电源开始治疗。初始压力参数为30 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),之后逐渐增加压力至患者最大耐受力,加压循环顺序为两侧足踝-小腿-大腿,20~25 min/次,2次/d,连续治疗7 d。

1.3 观察指标

术后一般情况包括术后下床活动时间、术后3 d下床活动总步数、术后3 d下床活动总距离、引流管留置时间、出院时间。术后第1、3天采集患者静脉血2 mL,检测凝血酶原时间(prothrombin time, PT)、活化部分凝血酶时间(activated partial thromboplastin time, APTT)、凝血酶时间(thrombin time, TT)、纤维蛋白原(fibrinogen, FIB)及D-二聚体(D-dimer, D-D)。术后3~7 d行下肢超声检查,测量患者股静脉血流速度,并评估两组DVT发生率。

DVT诊断标准^[7]:1)术后出现疼痛、麻木、肿胀等表现,并且伴有患侧下肢活动受限;2)相比健侧,患侧下肢周长增大,Homans征呈阳性;3)超声检查示静脉腔存在大量回声。

1.4 统计学处理

采用SPSS 22.0软件分析数据。计量资料符合正态分布且方差齐,用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组内比较采用配对样本 t 检验,组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料用例(%)表示,比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

两组一般资料对比差异均无统计学意义(均 $P>0.05$,表1)。

2.2 术后一般情况

两组术后下床活动时间、平均每日下床活动步数、平均每日下床活动距离和引流管留置时间比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$);但观察组住院时间明显缩短($P<0.001$,表2)。

2.3 术后凝血功能

术后第1天,两组PT、APTT、TT、FIB及D-D比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$);术后第3天,观察组PT、APTT、TT均显著长于对照组(均 $P=0.001$ 或 $P<0.001$),FIB、D-D水平均显著低于对照组(均 $P<0.05$,表3)。

2.4 股静脉血流速度

术后3、5、7 d,观察组双侧股静脉血流速度均显著高于对照组(均 $P<0.05$ 或 $P<0.001$,表4)。

表1 两组一般资料比较($n=100$)

Table 1 Comparison of general data between the 2 groups ($n=100$)

参数	观察组	对照组	χ^2/t	P
年龄/岁	56.85 ± 6.22	57.16 ± 6.50	0.345	0.731
BMI/(kg·m ⁻²)	21.43 ± 3.51	21.71 ± 3.38	0.575	0.566
既往史/[例(%)]				
高血压	17 (17.00)	15 (15.00)	0.149	0.700
糖尿病	10 (10.00)	13 (13.00)	0.442	0.506
改良的Caprini风险评分	6.85 ± 1.02	7.03 ± 1.14	1.177	0.241
疾病类型/[例(%)]			0.554	0.758
卵巢良性肿瘤	39 (39.00)	34 (34.00)		
输卵管良性肿瘤	28 (28.00)	31 (31.00)		
子宫良性肿瘤	33 (33.00)	35 (35.00)		

续表1

参数	观察组	对照组	χ^2/t	<i>P</i>
术前凝血功能指标				
PT/s	14.45 ± 2.71	14.50 ± 2.48	0.136	0.892
APTT/s	26.39 ± 4.25	25.86 ± 4.31	0.876	0.382
TT/s	16.54 ± 2.01	16.81 ± 2.55	0.832	0.407
FIB/(g·L ⁻¹)	4.54 ± 1.22	4.38 ± 1.30	0.897	0.371
D-D/(μg·L ⁻¹)	245.63 ± 50.17	239.87 ± 55.30	0.771	0.441
ASA分级/[例(%)]			0.561	0.454
I级	31 (31.00)	36 (36.00)		
II级	69 (69.00)	64 (63.00)		
术中气腹压/[例(%)]			0.520	0.471
≤15 mmHg	79 (79.00)	83 (83.00)		
>15 mmHg	21 (21.00)	17 (17.00)		
手术时间/min	88.14 ± 17.54	86.41 ± 19.26	0.664	0.507
术中出血量/mL	62.36 ± 15.65	66.54 ± 17.47	1.782	0.076

1 mmHg=0.133 kPa.

表2 两组术后一般情况比较(*n*=100)Table 2 Comparison of postoperative general condition between the 2 groups (*n*=100)

组别	术后下床活动时间/d	术后3 d活动总步数	术后3 d活动总距离/m	引流管留置时间/d	住院时间/d
观察组	1.56 ± 0.38	1 724.54 ± 4.21.36	994.54 ± 224.76	2.11 ± 0.67	4.61 ± 1.04
对照组	1.49 ± 0.42	1 789.14 ± 448.25	1 022.67 ± 261.71	2.16 ± 0.64	5.22 ± 1.17
<i>t</i>	1.236	1.050	0.815	0.540	3.897
<i>P</i>	0.218	0.295	0.416	0.590	<0.001

表3 两组术后不同时间点凝血功能比较(*n*=100)Table 3 Comparison of coagulation function at different time points after operation between the 2 groups (*n*=100)

组别	PT/s	APTT/s	TT/s	FIB/(g·L ⁻¹)	D-D/(mg·L ⁻¹)
术后1 d					
观察组	16.75 ± 3.59	30.14 ± 4.07	18.23 ± 1.05	5.82 ± 0.75	1.55 ± 0.54
对照组	16.03 ± 3.42	30.83 ± 4.64	18.19 ± 1.10	6.01 ± 0.84	1.64 ± 0.50
<i>t</i>	1.452	1.280	0.263	1.687	1.223
<i>P</i>	0.148	0.202	0.793	0.093	0.223
术后3 d					
观察组	14.51 ± 2.20	26.85 ± 3.18	16.76 ± 1.23	4.05 ± 0.61	0.47 ± 0.12
对照组	13.46 ± 1.97	24.01 ± 3.45	15.04 ± 1.17	4.72 ± 0.65	0.62 ± 0.15
<i>t</i>	3.556	6.053	10.132	7.516	7.809
<i>P</i>	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表4 两组术后不同时间点股静脉血流速度比较($n=100$)Table 4 Comparison of femoral vein blood flow velocity at different time points after operation between the 2 groups ($n=100$)

组别	左股深静脉血流速度/($\text{cm}\cdot\text{s}^{-1}$)			右股深静脉血流速度/($\text{cm}\cdot\text{s}^{-1}$)		
	术后3 d	术后5 d	术后7 d	术后3 d	术后5 d	术后7 d
观察组	23.59 ± 4.02	25.02 ± 3.27	24.18 ± 3.55	24.36 ± 4.01	25.24 ± 3.61	23.27 ± 3.10
对照组	22.01 ± 3.74	23.55 ± 3.40	22.24 ± 3.61	23.18 ± 3.75	24.09 ± 3.51	21.82 ± 2.93
<i>t</i>	2.878	3.116	3.832	2.149	2.284	3.400
<i>P</i>	0.004	0.002	<0.001	0.033	0.023	0.001

2.5 DVT 发生率

两组均无PE。观察组术后7 d下肢DVT发生率为5.00%(5/100), 显著低于对照组的13.00%(13/100), 差异有统计学意义($\chi^2=3.907$, $P=0.048$)。

3 讨论

DVT是妇科腹腔镜手术常见的严重并发症之一。妇科腹腔镜术后DVT发生率为7.6%~11.55%^[8]。本组患者术后7 d内DVT发生率为9.00%(18/200), 与文献[8]报道接近。DVT的形成会制约患者肢体运动功能, 影响患者生活质量和预后。故加强对妇科腹腔镜术后DVT的预防, 减少术后DVT的发生有着重要意义。

目前, DVT的术后预防包括: 1)一般预防, 术后多喝水, 尽早下床活动; 2)药物预防, 临床常用的有普通肝素、低分子肝素、抗Xa因子(磺达肝癸钠)和凝血酶抑制剂(阿加曲班)、维生素K拮抗剂华法林等; 3)机械预防, 下肢腓肠肌按摩、扎弹力绷带、足底静脉泵、加压弹性长袜、下肢间歇性气囊加压等^[9-10]。本研究结果显示: 两组术后下床活动时间、引流管留置时间无差异, 但观察组住院时间明显短于对照组, 提示空气压力波联合低分子肝素、逐级加压弹力袜功能能够缩短妇科良性肿瘤患者临床治疗周期, 猜测可能与该方法有效控制抗凝, 降低患者DVT发生有关。进一步分析发现: 两组术后1 d凝血功能指标比较无显著差异, 术后3 d观察组PT、APTT、TT显著长于对照组, FIB、D-D水平显著低于对照组, 亦提示空气压力波联合低分子肝素、逐级加压弹力袜能够仅有效改善血液高凝状态。PT、APTT、TT及FIB是临床评估凝血功能主要指标, 被称为凝血四项, PT、APTT、TT延长说明血液趋向低凝^[11]。D-D是纤溶酶水解产物, 其水平升高反映血液处于

高凝状及纤溶亢进, 对DVT的早期诊断有较高的敏感性^[12]。低分子肝素是临床常用的抗凝、抗血栓药物, 主要通过和凝血酶IIa及Xa因子结合产生抗凝机制。逐级加压弹力袜属于物理预防方法, 可通过压力梯度促进下肢静脉血液回流, 而且患者依从性相对较高。张颖佳等^[13]研究显示: 逐级加压弹力袜联合低分子肝素可降低妇科腹腔镜手术患者术后D-D水平, 有效预防血栓的形成。空气压力波也属于物理预防手段, 通过充气袋对肢体进行反复加压和松弛, 可以深度按摩肌肉组织, 改善静脉血液循环, 与逐级加压弹力袜联用可发挥协同作用, 增强抗凝效果^[14]。

静脉造影是诊断DVT的金标准, 但属于有创操作, 临床应用受限。相关研究^[15]显示: 超声诊断DVT与静脉造影具有较高的一致性, 是临床诊断DVT的主要手段。患者静脉血流速度减慢是造成DVT的重要原因之一, 本研究中观察组术后3、5及7 d的左右股静脉血流速度显著高于对照组, 表明空气压力波能进一步促进静脉血液流动。万文俊等^[16]研究发现: 空气压力波治疗仪具有类似“肌肉泵”作用, 能够驱使静脉血及淋巴液向心脏流动, 提高静脉血流速度, 而且还能通过下调D-D表达, 改善机体纤溶功能。本研究中观察组术后5 d及7 d的DVT发生显著低于对照组, 表明空气压力波联合低分子肝素、逐级加压弹力袜能够有效预防妇科良性肿瘤患者腹腔镜术DVT的形成, 原因可能与空气压力波改善了血液高凝状态、促进静脉血液流动速度有关^[17-18]。

综上所述, 对于妇科良性肿瘤腹腔镜手术患者来说, 空气压力波联合低分子肝素、逐级加压弹力袜是一种有效预防术后DVT的措施, 可以缩短临床治疗周期, 减轻医疗负担, 值得临床推广应用。本研究存在不足, 首先, 作为单中心研究, 样本量较小, 所得结论仍有待大样本量研究进行验证; 其次, 仅选取妇科良性肿瘤患者进行

研究, 关于空气压力波对其他手术患者术后DVT的预防作用有待进一步研究。

参考文献

1. 邵翔, 司超增, 甄凯元, 等. 医院相关性静脉血栓栓塞症的临床特征及相关危险因素分析[J]. 中华医学杂志, 2020, 100(20): 1539-1543.
SHAO Xiang, SI Chaozeng, ZHEN Kaiyuan, et al. Risk factors and clinical features of hospital-associated venous thromboembolism[J]. National Medical Journal of China, 2020, 100(20): 1539-1543.
2. Cohen AT, Sah J, Dhamane AD, et al. Effectiveness and safety of apixaban versus warfarin among older patients with venous thromboembolism with different demographics and socioeconomic status[J]. Adv Ther, 2021, 38(11): 5519-5533.
3. Silvis SM, Hiltunen S, Lindgren E, et al. Cancer and risk of cerebral venous thrombosis: a case-control study[J]. J Thromb Haemost, 2017, 16(1): 90-95.
4. 李俊, 郭秋月, 熊力, 等. 下肢运动预防腹部外科手术期深静脉血栓形成的研究进展[J]. 中国普通外科杂志, 2021, 30(6): 723-729.
LI Juan, GUO Qiuyue, XIONG Li, et al. Research progress of lower limb movements for preventing deep vein thrombosis during perioperative period of abdominal surgery[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2021, 30(6): 723-729.
5. 郭玉梅, 苏灵林, 张彦芳, 等. 空气波压力治疗仪预防肢体深静脉血栓的效果分析[J]. 护士进修杂志, 2015, 30(9): 846-848.
GUO Yumei, SU Linglin, ZHANG Yanfang, et al. Effect analysis of air wave pressure therapeutic apparatus on prevention of limb deep vein thrombosis[J]. Journal of Nurses Training, 2015, 30(9): 846-848.
6. 陆琦, 王玉东. 2019年英国妇科内镜学会/英国皇家妇产科医师学会《妊娠期腹腔镜手术指南》解读[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2020, 36(2): 139-144.
LU Qi, WANG Yudong. Interpretation of BSGE/RCOG guidelines to laparoscopy in pregnancy (2019)[J]. Chinese Journal of Practical Gynecology and Obstetrics, 2020, 36(2): 139-144.
7. 中华医学会外科学分会血管外科学组. 深静脉血栓形成的诊断和治疗指南(第三版)[J]. 中华普通外科杂志, 2017, 9(4): 250-257.
Department of Vascular Surgery, Chinese Medical Association. Guidelines for diagnosis and treatment of deep venous thrombosis (third edition)[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2017, 9(4): 250-257.
8. 王干梅, 沈亚奇. 妇科腹腔镜术后深静脉血栓形成列线图预测模型的构建[J]. 现代妇产科进展, 2022, 31(3): 196-199.
WANG Ganmei, SHEN Yaqi. Construction of nomogram prediction model of deep venous thrombosis after gynecological laparoscopy[J]. Progress in Obstetrics and Gynecology, 2022, 31(3): 196-199.
9. Jorgensen EM, Anjie L, Modest AM, et al. Incidence of venous thromboembolism after different modes of gynecologic surgery[J]. Obstet Gynecol, 2019, 132(5): 1275-1284.
10. 索宏兵, 张蓓. 妇科手术患者术后使用低分子肝素钙预防下肢深静脉血栓形成的效果及安全性观察[J]. 山东医药, 2019, 59(11): 84-86.
SUO Hongbing, ZHANG Bei. Effect and safety of low molecular weight heparin calcium on prevention of deep venous thrombosis after gynecological surgery[J]. Shandong Medical Journal, 2019, 59(11): 84-86.
11. 崔燕, 张李玲. 深静脉血栓治疗前后凝血四项与D-二聚体变化分析[J]. 现代诊断与治疗, 2018, 29(19): 3125-3126.
CUI Yan, ZHANG Liling. Changes of coagulation four items and D-dimer before and after treatment of deep venous thrombosis[J]. Modern Diagnosis & Treatment, 2018, 29(19): 3125-3126.
12. 张玥, 亓雪, 刘湘, 等. 血小板参数、纤维蛋白原和D-二聚体对深静脉血栓形成的诊断价值[J]. 解放军医学杂志, 2021, 46(9): 906-911.
ZHANG Yue, QI Xue, LIU Xiang, et al. The value of platelet parameters, fibrinogen and D-dimer in the diagnosis of deep vein thrombosis[J]. Medical Journal of Chinese People's Liberation Army, 2021, 46(9): 906-911.
13. 张颖佳, 刘思华, 张军. 低分子肝素钙注射液联合逐级加压弹力袜预防妇科腹腔镜手术后下肢深静脉血栓[J]. 中国微创外科杂志, 2018, 18(7): 581-584.
ZHANG Yingjia, LIU Sihua, ZHANG Jun. Low molecular heparin calcium injection combined with graduated compression stockings for prevention of deep venous thrombosis after gynecologic laparoscopic surgery[J]. Chinese Journal of Minimally Invasive Surgery, 2018, 18(7): 581-584.
14. Ibrahim NA, Hassan FM, Elgari MM, et al. Risk factors for deep vein thrombosis of lower extremities in Sudanese women[J]. Vasc Health Risk Manag, 2018, 20(14): 157-164.
15. 唐煜, 华扬. 血管超声对下肢深静脉血栓检测的临床应用客观性[J]. 中华超声影像学杂志, 2018, 27(4): 360-363.
TANG Yu, HUA Yang. Objective clinical value of the deep venous thrombosis by color duplex ultrasonography[J]. Chinese Journal of Ultrasonography, 2018, 27(4): 360-363.
16. 万文俊, 王艳富, 游菲, 等. 空气压力波治疗联合MOTomed下肢训练对脑卒中后下肢深静脉血栓形成的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2021, 43(6): 523-525.
WAN Wenjun, WANG Yanfu, YOU Fei, et al. Effect of air pressure wave therapy combined with MOTomed lower limb training on deep

- venous thrombosis of lower limbs after stroke[J]. Chinese Journal of Physical Medicine and Rehabilitation, 2021, 43(6): 523-525.
17. 李雪琴. 气压治疗仪预防妇产科手术后下肢静脉血栓的效果体会[J]. 实用妇科内分泌电子杂志, 2019, 6(10): 68.
- LI Xueqin. Effect of pneumatic therapeutic apparatus on prevention of lower extremity venous thrombosis after obstetrics and gynecology surgery electronic[J]. Journal of Practical Gynecological Endocrinology, 2019, 6(10): 68.
18. 张丽桃, 马玉华, 吕荣钊. 空气波压力治疗仪预防全麻术后下肢深静脉血栓的效果[J]. 中国医学装备, 2019, 16(2): 77-79.
- ZHANG Litao, MA Yuhua, LÜ Rongzhao. Effect of air wave pressure therapeutic apparatus in preventing postoperative deep venous thrombosis of lower limbs with general anesthesia[J]. China Medical Equipment, 2019, 16(2): 77-79.

本文引用: 白晓燕, 台秀丽, 张玉凤. 空气压力波联合常规措施预防妇科良性肿瘤患者腹腔镜手术后下肢深静脉血栓形成的效果[J]. 临床与病理杂志, 2022, 42(9): 2152-2158. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.09.015

Cite this article as: BAI Xiaoyan, TAI Xiuli, ZHANG Yufeng. Effect of air pressure wave combined with routine measures on prevention of deep vein thrombosis of lower extremity in patients with benign gynecological tumor after laparoscopic surgery[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2022, 42(9): 2152-2158. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.09.015