

空气压力波联合低分子肝素钙对 COPD 急性加重期患者下肢深静脉血栓的预防护理研究

吴文晓¹ 洪都² 顾庆香³ 陆萍⁴

1.中国科学院大学宁波华美医院呼吸内科,浙江宁波 315000;2.中国科学院大学宁波华美医院重症监护病房,浙江宁波 315000;
3.中国科学院大学宁波华美医院中医康复科,浙江宁波 315000;4.中国科学院大学宁波华美医院护理部,浙江宁波 315000

[摘要] 目的 探讨空气压力波联合低分子肝素钙对 COPD 急性加重期患者下肢深静脉血栓(DVT)的预防护理效果。方法 选择我院 2015 年 4 月至 2019 年 4 月收治的 COPD 急性加重期患者 105 例,通过随机数表法分为观察组 55 例和对照组 50 例,在常规治疗基础上,对照组给予低分子肝素钙治疗,观察组联合空气压力波治疗仪治疗,均连续治疗 1 周。比较两组凝血、纤溶指标、血液流变学的变化、DVT 发生率及不良反应。结果 治疗后 1 周,观察组活化部分凝血活酶时间(APTT)、凝血酶原时间(PT)、凝血酶时间(TT)均明显长于对照组($P<0.05$),观察组 D-二聚体(DD)、纤维蛋白原(FIB)、全血高切黏度、全血低切黏度、血浆黏度均明显低于对照组($P<0.05$);观察组 DVT 总发生率明显低于对照组($P<0.05$);两组不良反应总发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 空气压力波联合低分子肝素钙可有效改善 COPD 急性加重期患者凝血纤溶功能及血液流变学,在预防 DVT 的发生率中有明显作用,护理效果满意。

[关键词] 慢性阻塞性肺疾病;急性加重期;下肢深静脉血栓;空气压力波;低分子肝素钙

[中图分类号] R473.5 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1673-9701(2021)04-0158-04

Preventive nursing study of air pressure wave combined with low molecular weight heparin calcium on deep vein thrombosis of lower extremities in patients with acute exacerbation of COPD

WU Wenxiao¹ HONG Du² GU Qingxiang³ LU Ping⁴

1.Department of Respiratory Medicine, Hua Mei Hospital, University of Chinese Academy of Sciences, Ningbo 315000, China; 2.Intensive Care Unit, Hua Mei Hospital, University of Chinese Academy of Sciences, Ningbo 315000, China; 3.Department of Traditional Chinese Medicine Rehabilitation, Hua Mei Hospital, University of Chinese Academy of Sciences, Ningbo 315000, China; 4.Department of Nursing, Hua Mei Hospital, University of Chinese Academy of Sciences, Ningbo 315000, China

[Abstract] Objective To investigate the preventive nursing effect of air pressure wave combined with low molecular weight heparin calcium on deep vein thrombosis(DVT) of lower extremities in patients with acute exacerbation of COPD. **Methods** A total of 105 patients with acute exacerbation of COPD who were admitted to our hospital from April 2015 to April 2019 were selected. They were divided into observation group($n=55$) and control group($n=50$) by random number table method. On the basis of conventional treatment, the control group was given low molecular heparin calcium treatment, and the observation group was given the combined treatment of air pressure wave instrument. All patients were treated continuously for 1 week. The changes of coagulation, fibrinolysis indexes, hemorheology, incidence of DVT and adverse reactions were compared between the two groups. **Results** One week after treatment, the activated partial thromboplastin time(APTT), prothrombin time(PT), and thrombin time(TT) in the observation group were significantly longer than those in the control group($P<0.05$). The D-dimer(DD), fibrinogen(FIB), whole blood high shear viscosity, whole blood low shear viscosity, and plasma viscosity in the observation group were significantly lower than those in the control group($P<0.05$). The total incidence of DVT in the observation group was significantly lower than that in the control group($P<0.05$). There was no significant difference in the total incidence of adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** Air pressure wave combined with low molecular weight heparin calcium can effectively improve the coagulation and fibrinolysis function and hemorheology in patients with acute exacerbation of COPD. It has a significant role in preventing the incidence of DVT, with satisfactory nursing effect.

[Key words] Chronic obstructive pulmonary disease; Acute exacerbation period; Deep vein thrombosis of lower extremities; Air pressure wave; Low molecular weight heparin calcium

[基金项目] 浙江省医药卫生科技计划项目(2019KY591);

浙江省医药卫生科技计划项目(2020KY267)

慢性阻塞性肺疾病(Chronic obstructive pulmonary disease, COPD)是一种常见的呼吸系统疾病,致残率、致死率均较高,对患者的生活质量及生命安全性均有严重影响^[1]。COPD 是导致下肢深静脉血栓(Dep vein thrombosis, DVT)的高危因素,发病率约为 12.4%,而在 COPD 急性加重期,DVT 发生率可增加至 21%,可明显降低患者预后^[2]。临床上针对 DVT 的治疗方案较多,分别为基本预防、药物预防及物理预防三种,药物选择中多为肝素类,其中低分子肝素是应用较多的抗凝剂,效果及安全性均较好^[3]。空气压力波是一种无创的物理治疗仪器,其可在不产生伤害的情况下,调节肢体血液循环,近年来已在较多疾病中开展应用,并发挥了较好的预防 DVT 效果^[4]。因此,本研究旨在探讨空气压力波联合低分子肝素钙对 COPD 急性加重期患者 DVT 的预防护理效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2015 年 4 月至 2019 年 4 月我院收治的 COPD 急性加重期患者 105 例。纳入标准:①符合 COPD 的诊断标准^[5],处于疾病急性加重期,并通过肺功能检查、胸部 X 线、CT 检查等确诊;②治疗前 1 个月未使用过对凝血功能有影响的药物;③签署研究知情同意书。排除标准:①由于哮喘、支气管扩张、支气管炎、肺结核、心力衰竭等所致的呼吸功能异常者;②合并出血、栓塞等凝血功能障碍者;③近半年内有重大外伤、手术史者;④已出现肢体不对称、肿胀等 DVT 症状者;⑤合并凝血功能异常、血小板功能异常者;⑥研究方式有相关禁忌证者。按照随机数字表法分为观察组($n=55$)和对照组($n=50$),两组一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。见表 1。

1.2 方法

两组入院后均给予 COPD 急性加重期常规治疗,包括祛痰平喘、止咳、预防感染、吸氧、保持水电解质、酸碱平衡等。对照组在此基础上,给予低分子肝素钙(河北常山生化药业股份有限公司,批准文号:国药准字 H20063910,规格:0.4 mL:4100 AXaIU)治疗,0.4 mL/次,1 次/d;观察组在对照组基础上,联合空气压力波治疗仪(深圳普门科技股份有限公司, AirPro-300 型)治疗,具体方法:患者取平卧位,患肢置于隔离套套筒内,盖紧黏扣,连接气管、主机及隔离套,根

据患者不同耐受程度对治疗压力予以调节,范围为 60~80 mmHg,由远端至近端的顺序,进行反复的施压压力和释放,治疗时间为 30 min/次,2 次/d。两组均持续治疗 1 周。

1.3 观察指标及评价标准

1.3.1 凝血、纤溶指标 采集治疗前、治疗后 1 周时清晨空腹静脉血 5 mL,置于 3000 r/min 的条件下离心 10 min,使用德国 BE 公司 XRM 全自动凝血分析仪检测活化部分凝血活酶时间(Activated partial thromboplastin time, APTT)、凝血酶原时间(Prothrombin time, PT)、凝血酶时间(Thrombin time, TT)、D-二聚体(D Dimer, DD)、纤维蛋白原(Fibrinogen, FIB)的变化。

1.3.2 血液流变学 同样留取上述时间点静脉血 2 mL,使用 Mindray 全自动血液流变仪 LBY-N7500B 型检测血液流变学指标的变化,包括全血高切黏度、全血低切黏度及血浆黏度。

1.3.3 DVT 发生率 分别记录治疗后第 3 天、第 7 天、第 14 天时两组患者 DVT 发生率。DVT 诊断标准^[6]:一侧肢体出现突然中止表现,或伴有压痛感,并通过彩色多普勒超声、CT 静脉成像等影像学检查确诊。

1.3.4 不良反应 记录治疗期间不良反应,包括注射部位瘀斑、皮疹、出血、局部及全身过敏反应等相关情况。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 18.0 统计学软件进行处理,符合正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间、组内比较分别使用独立、配对样本 t 检验,计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组凝血、纤溶指标比较

治疗后,两组 APTT、PT、TT 较治疗前均明显延长($P<0.05$),DD、FIB 水平较治疗前均明显降低($P<0.05$);观察组 APTT、PT、TT 明显长于对照组($P<0.05$),DD、FIB 水平明显低于对照组($P<0.05$)。见表 2。

2.2 两组血液流变学指标比较

治疗后,两组全血高切黏度、全血低切黏度、血浆黏度较治疗前均明显降低($P<0.05$),观察组血液流变学指标明显低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

2.3 两组 DVT 发生情况比较

观察组 DVT 总发生率明显低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 4。

表 1 两组一般资料比较

| 组别 | n | 性别(男/女) | 年龄($\bar{x}\pm s$, 岁) | BMI($\bar{x}\pm s$, kg/m ²) | COPD 病程($\bar{x}\pm s$, 年) | 急性发作时间($\bar{x}\pm s$, d) |
|------------|-----|---------|-------------------------|---|------------------------------|-----------------------------|
| 观察组 | 55 | 33/22 | 63.27±8.50 | 23.94±2.64 | 6.64±1.92 | 3.73±0.56 |
| 对照组 | 50 | 27/23 | 62.91±9.11 | 24.15±2.29 | 6.71±1.84 | 3.62±0.72 |
| χ^2 值 | | 0.385 | 0.209 | 0.433 | 0.190 | 0.878 |
| P 值 | | 0.535 | 0.834 | 0.666 | 0.849 | 0.382 |

表 2 两组凝血、纤溶指标比较($\bar{x}\pm s$)

| 组别 | n | APTT(s) | | | | PT(s) | | | | TT(s) | | | |
|-----|----|------------|------------|--------|-------|------------|------------|-------|-------|------------|------------|--------|-------|
| | | 治疗前 | 治疗后 | t 值 | P 值 | 治疗前 | 治疗后 | t 值 | P 值 | 治疗前 | 治疗后 | t 值 | P 值 |
| 观察组 | 55 | 25.34±1.89 | 33.51±1.20 | 27.064 | 0.000 | 11.32±1.30 | 12.95±0.42 | 8.848 | 0.000 | 13.32±1.50 | 16.66±1.05 | 13.528 | 0.000 |
| 对照组 | 50 | 25.29±1.96 | 28.22±1.50 | 8.394 | 0.000 | 11.37±1.22 | 12.02±0.23 | 3.702 | 0.000 | 13.24±1.70 | 15.02±0.95 | 6.463 | 0.000 |
| t 值 | | 0.133 | 20.038 | | | 0.203 | 13.876 | | | 0.256 | 8.362 | | |
| P 值 | | 0.894 | 0.000 | | | 0.840 | 0.000 | | | 0.798 | 0.000 | | |

| 组别 | n | DD(mg/L) | | | | FIB(g/L) | | | |
|-----|----|-----------|-----------|--------|-------|-----------|-----------|--------|-------|
| | | 治疗前 | 治疗后 | t 值 | P 值 | 治疗前 | 治疗后 | t 值 | P 值 |
| 观察组 | 55 | 2.34±0.51 | 1.01±0.21 | 17.884 | 0.000 | 5.73±0.68 | 3.01±0.39 | 25.733 | 0.000 |
| 对照组 | 50 | 2.42±0.44 | 1.56±0.26 | 11.899 | 0.000 | 5.60±0.77 | 3.93±0.43 | 13.390 | 0.000 |
| t 值 | | 0.857 | 11.972 | | | 0.919 | 11.497 | | |
| P 值 | | 0.394 | 0.000 | | | 0.360 | 0.000 | | |

表 3 两组血液流变学指标比较($\bar{x}\pm s, mPa\cdot s$)

| 组别 | n | 全血高切黏度 | | | | 全血低切黏度 | | | | 血浆黏度 | | | |
|-----|----|------------|-----------|-------|-------|-----------|-----------|--------|-------|-----------|-----------|--------|-------|
| | | 治疗前 | 治疗后 | t 值 | P 值 | 治疗前 | 治疗后 | t 值 | P 值 | 治疗前 | 治疗后 | t 值 | P 值 |
| 观察组 | 55 | 10.22±2.03 | 7.18±1.06 | 9.845 | 0.000 | 7.03±1.24 | 5.11±0.67 | 10.103 | 0.000 | 2.02±0.45 | 1.17±0.20 | 12.801 | 0.000 |
| 对照组 | 50 | 10.15±2.23 | 8.77±1.22 | 3.839 | 0.000 | 6.94±1.34 | 6.36±0.85 | 2.584 | 0.011 | 1.95±0.60 | 1.45±0.29 | 5.305 | 0.000 |
| t 值 | | 0.168 | 7.145 | | | 0.357 | 8.407 | | | 0.680 | 5.803 | | |
| P 值 | | 0.867 | 0.000 | | | 0.721 | 0.000 | | | 0.498 | 0.000 | | |

表 4 两组 DVT 发生情况比较[n(%)]

| 组别 | n | 第 3 天 | 第 7 天 | 第 14 天 | 总发生 |
|------------|----|---------|---------|---------|----------|
| 观察组 | 55 | 0 | 1(1.82) | 0 | 1(1.82) |
| 对照组 | 50 | 2(4.00) | 3(6.00) | 1(2.00) | 6(12.00) |
| χ^2 值 | | | | | 4.364 |
| P 值 | | | | | 0.037 |

2.4 两组不良反应发生率比较

治疗期间仅有患者出现注射部位瘀斑,无其余严重不良反应,观察组和对照组注射部位瘀斑发生率比较[1.82%(1/55) vs. 2.00%(1/50)],差异无统计学意义($\chi^2=0.005, P>0.05$)。

3 讨论

COPD 的具体发病机制尚不明确,多认为与慢性支气管炎、阻塞性肺气肿、吸烟、遗传等有密切联系,当患者处于疾病急性发作期时,短期内咳嗽、咳痰、气促、喘息等症状可明显增加,对生活质量有着诸多不利影响。已有较多研究显示,COPD 急性加重期患者具有较高的 DVT 发生率,危险因素较多,包括吸烟、机械通气时间、长期卧床等因素,是导致患者不良预后的重要原因^[7-8]。因此,预防 COPD 急性加重期患者发生 DVT 显得极为重要。

药物治疗是目前临床上预防 DVT 的主要方案,主要包括维生素 K 拮抗剂、肝素类药物等,华法林是维生素 K 拮抗剂的代表药物,具有起效时间长等优点,但在治疗过程中需密切监测 INR,短期抗凝患者不太适用^[9-10]。较为常用的肝素类药物包括普通肝素、低分子肝素,普通肝素容易过多地延长 APTT,增加出血等并发症,低分子肝素是由肝素衍生而成,有着持久、明

显的抗血栓效果,安全性好,是目前临床首选的抗凝药物^[11]。但也有研究显示,单纯的使用低分子肝素仍有部分患者容易出现 DVT,预防效果有待进一步提高^[12-13]。空气压力波治疗仪是一种物理仪器,主要是在反复充放气过程中产生循环压力作用,发挥促进肢体和组织血液、流动、调节微循环等作用^[14-15]。目前已在下肢骨折患者、长期卧床患者中有效发挥了预防 DVT 疗效的作用^[16-17]。

本研究结果显示,联合空气压力波治疗的患者经治疗后,凝血、纤溶指标及血液流变学的改善程度更明显,提示在应用空气压力波后,压力可施加于体表,使体表至组织内部之间形成压力梯度,促进组织液静水压的增加,当组织液静水压达到一定程度后,可回流至血管和淋巴管,缓解组织液淤积情况,促进下肢血液循环,预防凝血因子的聚集及其在血管内壁的黏附^[18-19]。此外,空气压力波还有促进纤溶系统活性的作用,对促凝血物质的激活有抑制作用^[20],加上低分子肝素钙的抗凝机制,物理抗凝和药物抗凝两种方式相互协同,进一步调节患者血液高凝状态。本研究中联合空气压力波治疗的患者 DVT 发生率更低,证实了该方式与单独使用低分子肝素钙相比,有助于预防 COPD 畸形加重期患者发生 DVT,且并未增加不良反应发生率。虽然临床上多数患者不存在绝对的抗凝药物及物理预防 DVT 的禁忌证,但在应用过程中也需首先了解全身状况,确保治疗方式的安全性,在医院收治 COPD 急性加重期的患者后,即便患者未出现 DVT 相关症状,也需密切监测凝血指标等,重视 DVT 的预防。但本研究时间较短,未持续观察患者预后等情况,对于此部分内容仍需持续探讨。

综上所述,空气压力波联合低分子肝素钙可有效改善 COPD 急性加重期患者凝血纤溶功能及血液流变学,在预防 DVT 的发生率中有明显作用,护理效果满意,值得临床应用推广。

[参考文献]

- [1] 高恒兴,温中梅,袁海波,等.慢性阻塞性肺病发病机制研究的最新进展[J].中国老年学杂志,2015,35(19):5668-5670.
- [2] 白久武,高蓓兰,徐金富,等.老年慢性阻塞性肺疾病急性加重期继发肺栓塞和/或深静脉血栓的机制研究[J].中华全科医师杂志,2014,13(6):448-451.
- [3] 朱文婷.抗血栓药物研究进展[J].中国临床药理学杂志,2018,27(5):365-370.
- [4] 包燕华,王立明.空气压力波治疗仪及早期运动护理预防脑梗死长期卧床患者下肢深静脉血栓形成的效果[J].血栓与止血学,2018,24(4):704-706.
- [5] 孙明,王蔚文.临床疾病诊断与疗效判断标准[M].北京:科学技术文献出版社,2010:129-130.
- [6] 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].中国血管外科杂志(电子版),2017,9(4):250-257.
- [7] 张伟,杨岚.RICU 慢性阻塞性肺疾病患者下肢深静脉血栓形成的流行病学分析[J].西安交通大学学报(医学版),2017,38(3):466-469.
- [8] 孙建英,王红阳.慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并下肢深静脉血栓危险因素分析[J].山西医药杂志(下半月刊),2013,42(9):1028-1029.
- [9] 尤国皎,都丽萍,陈跃鑫,等.我国已上市新型抗凝药物的特点及临床应用进展[J].临床药物治疗杂志,2017,15(1):1-7.
- [10] 俞斌,季英,禹宝庆.下肢深静脉血栓的诊断及治疗进展[J].中国骨与关节损伤杂志,2017,32(1):109-111.
- [11] 周小燕.低分子肝素钙联合气压治疗对预防妇科肿瘤术后下肢深静脉血栓效果观察[J].深圳中西医结合杂志,2017,27(7):126-127.
- [12] 雷勇,赵宁.血塞通联合低分子肝素预防大隐静脉曲张高位结扎剥脱术后深静脉血栓形成效果观察[J].山东医药,2018,58(2):90-92.
- [13] 王峰,王植荣,王庆凯,等.低分子肝素联合中药预防髋关节置换术后下肢深静脉血栓形成临床疗效 Meta 分析[J].中国中医药信息杂志,2016,23(8):42-46.
- [14] 赵艳丽,张丹妹,张卫平.髋关节置换术后预防深静脉血栓形成的护理进展[J].现代中西医结合杂志,2014,23(16):1822-1824.
- [15] 张丹妹,赵艳丽,冯志军.预防人工关节置换术后下肢深静脉血栓形成研究进展[J].临床误诊误治,2019,32(2):111-116.
- [16] 舒红文,柴建华,周川芬.空气压力波治疗仪辅助治疗下肢骨折患者预防深静脉血栓的 Meta 分析[J].四川医学,2016,37(6):626-629.
- [17] 李瑞娟,纪建平,蒋金生,等.空气压力治疗仪对脑卒中后长期卧床患者凝血功能和 DVT 发生率的影响[J].解放军预防医学杂志,2019,37(9):13-15.
- [18] 张丽,王莹,于子莽,等.间歇充气加压联合低分子肝素预防静脉血栓栓塞症效果的系统评价和试验序贯分析[J].护理学报,2017,24(10):17-26.
- [19] 王瑞方.空气波压力循环治疗仪预防脑卒中后下肢深静脉血栓形成的效果评价[J].中国实用神经疾病杂志,2016,19(17):105-106.
- [20] 宋月云,吴伟京,贾明阳.空气压力波治疗仪在预防结直肠肿瘤患者术后下肢深静脉血栓形成中的作用[J].现代临床护理,2017,16(5):43-46.

(收稿日期:2020-03-06)

(上接第 157 页)

- [4] 国家卫生健康委员会医学伦理专家委员会办公室,中国医院协会.涉及人的临床研究伦理审查委员会建设指南(2019 版)[S].北京:国家卫生健康委员会医学伦理专家委员会办公室,2019.
- [5] 陈晓云,刘强,沈一峰,等.采用远程会议模式实施伦理审查的操作指引[J].中国医学伦理学,2020,33(4):462-466.
- [6] 施敏,李济宇,吴韬等.涉及人的生物医学研究伦理审查标准化操作的实践与体会[J].医学与哲学(A),2009,30(8):16-17,22.
- [7] 董萍萍,王丽宇.浅析伦理审查委员会档案材料的管理工作[J].中国医学伦理学,2012,25(1):85-86.
- [8] 国家药品监督管理局,国家卫生健康委员会.国家药品监督管理局 国家卫生健康委员会关于发布药物临床试验质量管理规范的公告(2020 年第 57 号)[S].北京:国家药品监督管理局,2020.
- [9] 高荣,唐静,方翔,等.从药物临床试验数据核查看伦理委员会的职责履行情况[J].中国新药杂志,2019,28(20):2513-2517.
- [10] 漆林艳,李春梅,沈佳佳,等.新型冠状病毒肺炎疫情下远程伦理会议操作流程探析[J].中国新药与临床杂志,2020,39(9):531-534.
- [11] 念华明.药物临床试验研究项目伦理审查档案管理的问题及对策[J].办公室业务,2012(17):116-117.
- [12] 刘丹茹,张雪,尹梅,等.伦理审查委员会文件归档规范化的探讨[J].医学与哲学,2013,34(5A):26-28.
- [13] 师明阳,闫冬,任萍.医院伦理委员会会议审查工作实践和启示[J].医学与哲学(A).2018,39(11):15-16.
- [14] 李峰,吴晓明.新形势下我国伦理委员会的建设与发展[J].中国临床药理学杂志,2019,35(2):188-192.
- [15] 谢贤,项耀钧,胡晋红.优化软件设计和运用远程移动互联网技术完善医学研究伦理审查信息化建设[J].药学服务与研究,2015,15(3):175-178.

(收稿日期:2020-07-09)