

空气波压力治疗仪联合中药足浴对高血压脑出血术后病人预防下肢深静脉血栓形成的应用研究

王诗静 金春桃 黄银翎 罗 伊 何文婕 (通讯作者)

右江民族医学院附属医院神经外科 广西 百色 533000

【摘要】目的：通过空气波压力治疗仪联合中药足浴对高血压脑出血术后病人下肢深静脉血栓形成的预防效果进行研究。方法：研究选取 60 例高血压脑出血术后患者作为研究对象，随机分为对照组与实验组，对照组给予常规护理和空气波压力治疗仪按摩双下肢，实验组在对照组的基础上给予中药足浴，收集两组干预后 1d、7d、14d、21d 的凝血 4 项数据、血液流变数据，观察血运情况；统计两组临床症状出现几率，包括疼痛、肿胀、感觉异常；统计两组下肢静脉血栓发生率。结果：与对照组相比，实验组在术后第 7、14、21 天全血黏度、血浆粘度、血沉、压积、血沉方程 K 值、全血低切还原粘度、红细胞聚集指数、全血高切相对指数、全血低切相对指数、APTT-T、TT-T、Fbg 等指标方面具有统计学差异 ($p < 0.05$)。在年龄、术后第 1 天全血黏度、全血高切还原粘度、红细胞变形指数 TK、PT-T、PT-INR 等方面无统计学差异 ($p > 0.05$)。对照组下肢深静脉血栓发生率为 6.67% 高于实验组。结论：对高血压脑出血术后病人应用空气波压力治疗仪联合中药足浴可有效预防下肢深静脉血栓形成。

【关键词】高血压脑出血；下肢深静脉血栓；空气波压力治疗仪；中药足浴；联合治疗方案；应用效果

DOI:10.12417/2811-051X.26.11.070

高血压脑出血 (Hypertensive Intracerebral Hemorrhage, HICH) 是脑卒中里较为常见的一种类型，其主要病因包含高血压、脑血管病变等^[1]，高血压是高血压脑出血最为关键的危险因素，长时间未能得到有效控制的高血压会致使脑血管壁的结构以及功能发生改变，使得血管破裂的风险有所增加。现有的预防策略主要聚焦于药物治疗、机械性预防以及生活方式调整等方面，抗凝药物的运用，例如低分子肝素 (LMWH) 以及口服抗凝药物，已被认定为降低 DVT 风险的有效办法^[4]。空气波压力治疗仪是一种融合了气体压力以及物理治疗的创新性医疗设备，主要被用于防治下肢深静脉血栓形成以及改善血液循环状况。该设备是由气泵、控制系统、气囊以及连接管路共同构成的，气泵借助对空气流动加以控制，给气囊提供稳定的气压，以此保证治疗可取得良好的效果。本研究评估空气波压力治疗仪与中药足浴联合应用对高血压脑出血术后病人 DVT 预防的效果。空气波压力治疗仪借助模拟自然步态的形式，利用气压变化对下肢进行间歇性加压和放松，促进血液循环，降低血液黏稠度，降低静脉血栓形成的风险。

1 一般资料

研究选取 2022 年 5 月—2024 年 5 月右江民族医学院附属医院神经外科高血压脑出血术后患者 60 例作为研究对象。两组男女性别比例 2:1。比较两组之间的性别、年龄和发病部位等一般资料无统计学差异 ($P > 0.05$)，具有可比性。

纳入标准：①符合《中国脑血管病影像应用指南 2019》诊断标准；②经彩色多普勒超声诊断双下肢，均无下肢静脉血栓

者；③术后生命体征平稳；④病历资料完整；⑤患者家属愿意参与本研究并签署知情同意书；⑥该研究已经得到本院医疗伦理委员会的认可和支

排除标准：①曾经出现过血液系统疾病病史，或有其它并发症；②双下肢皮肤破损；③治疗依从性差；④患有严重心脏、肝脏、肾脏等器官疾病的患者；⑤有慢性疼痛症状的患者；⑥对治疗不适应或无法耐受的患者；⑦在研究期间发生意外事件或需要转院的患者；⑧患有精神疾病、智力低下或不愿协助而影响研究可行性者^[10]。

2 方法

2.1 对照组

对照组患者接受常规护理、健康宣教及心理疏导，评估 DVT 风险并制定预防措施。术后 24 小时内，针对麻醉所致下肢感觉运动障碍，护士被动按摩腓肠肌，清醒后指导患者主动行抬腿、踝泵及股四头肌收缩训练，促进静脉回流。鼓励每日饮水 $> 1200\text{ml}$ 以降低血液黏度。密切监测下肢皮温、肤色，询问有无疼痛肿胀等不适，异常时及时上报；若出现胸闷、咯血等肺栓塞征兆，立即抢救。术后 6h 起应用空气波压力治疗仪（确认无 DVT 及禁忌），每次 20min，每日 2 次（间隔 8h），连续 21d^[11]。

2.2 实验组

实验组在对照组基础上增加中药足浴。方剂组成：红花 30g、艾叶 20g、透骨草 20g、虎杖 30g、桂枝 12g、伸筋草 30g、

赤芍 30g、水蛭 15g、川芎 15g、细辛 10g、炮附子 30g、花椒 30g、制川乌 10g、木瓜 20g、桑枝 20g、鸡血藤 30g，浓煎取汁 4000ml，每日 1 剂。足浴时同步揉按小腿及足底，被动活动踝关节，每次 20-30min，以周身微汗为度。浴毕用浴巾擦干并按摩双足，皮肤干燥者涂护肤霜。早晚各 1 次，治疗期间每日观察下肢皮色、温度及有无肿痛。该疗法旨在通阳活血通络。

2.3 观察指标及评价标准

针对两组在术后干预第 1、7、14 以及 21 天的凝血 4 项及血液流变数据进行比较，凝血 4 项、纤维蛋白原、全血黏度、血浆黏度、疼痛症状、肿胀症状以及感觉异常等，统计两组下肢静脉血栓的发生概率，详细记录与统计两组中出现下肢静脉血栓的病例数，以此明确每组下肢静脉血栓的实际发生概率。

2.4 数据处理及方法统计

采取 SPSS26.0 软件对所录入的数据展开统计工作，针对两实验组之间的比较采用方差分析 t 检验，对于多组间差异分析则运用单因素 ANOVA 法，设定的检验水准 α 为 0.05。

3 结果与分析

3.1 两组年龄及术后第 1、7、14、21 天全血黏度比较

在针对年龄以及术后第 1 天全血黏度所展开的比较中。两组在年龄以及术后第 1 天全血黏度上都不存在较大差异，基线数据有可比性，两组在术后第 7 天、第 14 天、第 21 天全血黏度等多个指标上都存在较大差异，实验组在改善血液流变学状态方面有着明显优势，详见表 1。

表 1 两组年龄及术后全血黏度统计($\bar{x}\pm s$, n=30)

指标	对照组	实验组	t	P
年龄(岁)	59.50±11.73	56.30±6.59	1.30	>0.05
术后第 1 天全血黏度(mPa·s)	18.34±4.19	17.24±5.04	1.60	>0.05
术后第 7 天全血黏度(mPa·s)	8.52±1.92	6.60±0.76	8.81	<0.05
术后第 14 天全血黏度(mPa·s)	5.27±1.06	4.20±0.49	8.73	<0.05
术后第 21 天全血黏度(mPa·s)	4.48±1.28	3.31±0.41	8.25	<0.05

3.2 两组血浆粘度、血沉、压积、全血高切还原粘度、血沉方程 K 值比较

对照组的血浆黏度显著高于实验组 ($p<0.05$)，对照组的血沉显著高于实验组 ($p<0.001$)，对照组全血高切还原粘度平均值明显高于实验组，实验组全血高切还原粘度出现降低，对照组血沉方程 K 值平均值较大高于实验组 ($p<0.05$)。实验组血沉方程 K 值的降低，详见表 2。

表 2 两组血浆粘度、血沉、压积、全血高切还原粘度、血沉方程 K 值 ($\bar{x}\pm s$, n=30)

实验指标	对照组	实验组	t	P
血浆粘度(mPa·s)	1.47±0.25	1.39±0.07	2.72	>0.05
血沉(mm/h)	71.35±26.87	58.86±4.40	4.35	<0.05
压积(%)	0.43±0.14	0.32±0.03	7.06	<0.05
全血高切还原粘度(mPa·s)	6.56±1.12	5.79±0.76	5.40	<0.05
血沉方程 K 值	149.64±89.24	127.84±51.16	2.01	>0.05

3.3 两组全血低切还原粘度、红细胞聚集指数、全血高切相对指数、全血低切相对指数、红细胞变形指数 TK、PT-T、PT-INR、APTT-T、TT-T、Fbg 比较

对照组全血低切还原粘度平均值是 43.65，高过实验组的 33.91 ($p<0.001$)。实验组全血低切还原粘度降低。在凝血功能指标方面，对照组的 PT-T、PT-INR、APTT-T、TT-T 和 Fbg 高于实验组，详见表 3。

表 3 两组全血低切还原粘度、红细胞聚集指数、全血高切相对指数、全血低切相对指数、红细胞变形指数 TK、PT-T、PT-INR、APTT-T、TT-T、Fbg 的统计情况($\bar{x}\pm s$, n=30)

实验指标	对照组	实验组	t	P
全血低切还原粘度	43.65±7.68	33.91±3.50	10.95	<0.05
红细胞聚集指数	4.53±0.50	3.56±0.32	15.39	<0.05
全血高切相对指数	3.28±2.25	2.32±0.31	4.02	<0.05
全血低切相对指数	11.57±2.90	9.12±1.27	7.36	<0.05
红细胞变形指数 TK	0.91±1.43	0.50±0.16	2.73	<0.05
PT-T	11.85±1.35	11.28±1.50	2.67	<0.05
PT-INR	1.04±0.16	0.97±0.17	2.91	<0.05
APTT-T	27.70±4.60	25.14±1.94	4.87	<0.05
TT-T	16.38±1.37	15.13±0.51	8.09	<0.05
Fbg	4.42±1.35	4.00±0.66	2.68	<0.05

3.4 两组下肢静脉血栓发生率比较

对照组共发现 2 例下肢静脉血栓，其下肢静脉血栓发生率为 6.67%。而实验组下肢静脉血栓发生率为 0，表明空气波压力治疗仪联合中药足浴可有效预防下肢深静脉血栓形成，详见表 4。

表 4 两组下肢静脉血栓发生率统计 ($\bar{x} \pm s$, n=30)

分组	对照组	实验组
N	30	30
下肢静脉血栓例数/例	2	0
百分比/%	6.67	0.00

4 讨论及展望

空气波压力治疗仪借助机械式气泵以及气囊系统来提供间歇性气压，以此促进下肢血液循环，并且使血液黏稠度得以

降低。对于高血压脑出血术后的病人而言，血流量的增加可提高组织的氧供应，减少缺血性损伤的风险。结果显示，术后第 7 天、14 天以及 21 天，实验组的血液流动性更佳，血液黏稠度更低，全血黏度的下降或许和中药足浴中用到的活血化瘀类药物（如红花、川芎等）有关系，这些药物借助促进血液循环、改善微循环来降低血液黏稠度。实验组在改进血液流变学以及凝血功能指标方面有优势，可能是其干预举措（如中药足浴）起到促进血液循环、降低血液黏稠度、改善红细胞变形能力以及减少红细胞聚集性的作用。这些结果为中药足浴在预防下肢深静脉血栓形成中的运用提供了有力的数据支撑，对照组与实验组在全血低切还原粘度、红细胞聚集指数、全血高切相对指数、全血低切相对指数、红细胞变形指数 TK、PT-T、PT-INR、APTT-T、TT-T 以及 Fbg 等血液流变学和凝血功能指标上存在差异。

综上，空气波压力治疗仪与中药足浴联合使用可有效降低高血压脑出血术后患者下肢 DVT 的发生率，改善血液流变学以及患者生活质量，可在高危患者中推广应用此联合治疗方法，期望能提升术后护理的质量与安全性。

参考文献:

- [1] 蔡萍.高血压脑出血患者术后并发深静脉血栓的相关因素分析及护理对策[J].中西医结合心血管病电子杂志,2023,11(13):27-29.
- [2] 肖花明,钱吟玲,艾宗耀.中药足浴联合前列地尔注射液治疗早期糖尿病性下肢动脉硬化闭塞症 60 例[J].中国中医药科技,2025,32(1):104-106.
- [3] 郭亮.急诊老年高血压脑出血患者术后静脉血栓发生现状调查分析及危险多因素 Logistic 回归分析研究[C]//中国生命关怀协会.生命关怀与智慧康养系列学术研讨会论文集--护理管理中的破冰行动.资中县人民医院,;2024:268-270.
- [4] 刘家旭,王旭,张铁军,等.从体质调理探讨化痰祛瘀方联合中药足浴治疗对高血压患者血清 PHB1、YKL-40 水平的影响[J].河北中医药学报,2024,39(5):25-28,39.
- [5] 周雯.中药足浴加穴位贴敷配合认知领悟疗法对重症脓毒血症连续性血液净化患者心理状态、生活质量的影响[J].中国现代药物应用,2024,18(17):1-6.
- [6] 解露茜,洪美丽.压力梯度弹力袜联合空气波压力治疗仪对神经外科患者下肢深静脉血栓的预防作用[J].医疗装备,2024,37(14):108-110,113.
- [7] Lei L,Qiao X,Siqi Y,et al.Effects of Propofol Combined with Sufentanil Target-Controlled Intravenous Anesthesia on Expression of Bax,Bcl-2,and Caspase-3 Genes in Spontaneous Hypertensive Rats with Cerebral Hemorrhage:a Prospective Case-Controlled Study[J].Appl Biochem Biotechnol,2023,195(10):6068-6080.
- [8] 丁璐璐.预防性护理用于预防高血压脑出血患者术后下肢深静脉血栓形成的价值研究[J].中西医结合心血管病电子杂志,2024,12(2):83-85,35.
- [9] 蔡萍.高血压脑出血患者术后并发深静脉血栓的相关因素分析及护理对策[J].中西医结合心血管病电子杂志,2023,11(13):27-29.
- [10] Guo W,Meng L,Lin A,et al.Implication of Cerebral Small-Vessel Disease on Perihematoma Edema Progress in Patients With Hypertensive Intracerebral Hemorrhage[J].J Magn Reson Imaging,2023,57(1):216-224.