

•康复医学专题

空气压力波疗法联合电动起立床训练
对髋关节置换术后老年患者下肢深静脉血栓的预防效果

严芳芳, 钱兴皋*

(镇江瑞康医院康复医学科, 江苏 镇江 212001)

摘要: **目的** 探讨空气压力波疗法联合电动起立床训练治疗髋关节置换术后老年患者, 对下肢深静脉血栓(DVT)的发生情况及血液流变学指标水平的影响。**方法** 按随机数字表法将2020年5月至2022年3月镇江瑞康医院收治的65例行髋关节置换术的老年患者分为对照组(32例)和观察组(33例)。两组患者均于术后第2天开始训练, 对照组患者进行常规训练, 观察组患者在对照组的基础上采用空气压力波疗法联合电动起立床训练, 两组患者均持续干预2周。比较两组患者干预期间下肢DVT发生情况, 干预前后血液流变学指标水平、髋关节功能、视觉模拟疼痛量表(VAS)评分、Barthel指数(BI)评分。**结果** 干预期间观察组患者下肢DVT发生率低于对照组; 与干预前比, 干预后两组患者血浆黏度、全血低切黏度、全血高切黏度、红细胞聚集指数、VAS评分均降低, 且观察组均低于对照组; 两组患者疼痛、畸形、关节功能、关节活动度评分及BI评分均升高, 且观察组均高于对照组(均 $P<0.05$)。**结论** 空气压力波疗法联合电动起立床训练能够有效改善髋关节置换术后老年患者下肢血液瘀滞状态, 减轻疼痛, 降低下肢DVT发生率, 促进髋关节功能恢复, 提高患者生活能力。

关键词: 髋关节置换术; 空气压力波疗法; 电动起立床训练; 下肢深静脉血栓; 血液流变学; 髋关节功能

中图分类号: R619

文献标识码: A

文章编号: 2096-3718.2022.19.0018.03

髋关节置换术为临床常见骨科手术, 是利用人工假体取代病变髋关节, 以恢复髋关节的解剖结构, 为髋关节功能恢复奠定良好基础。但手术创伤会引起凝血功能紊乱, 加之老年患者机体各器官功能减退, 以及术后长期卧床、活动受限等, 均会导致血液处于高凝状态, 极易诱发下肢深静脉血栓(deep vein thrombosis, DVT), 影响关节功能恢复, 若不及时处理, 还会引起肺栓塞, 威胁患者生命^[1]。常规训练通过引导患者进行足踝、股四头肌收缩等运动, 能够改善静脉回流, 防止血液瘀滞, 有效预防下肢DVT发生, 但术后患者存在不同程度的疼痛, 导致依从性较差, 不利于训练开展^[2]。空气压力波疗法通过穿戴有气囊的套筒, 进行有规律的充气、放气, 对肢体形成有规律的按压、释放, 以达到改善血液微循环的目的^[3]。电动起立床是一种可控高度、安全性高的翻转床, 通过将患者由平卧位逐步转动立起, 达到站立位, 以改善血液循环, 临床多用于偏瘫或需辅助站立者的康复训练^[4]。本研究旨在探讨空气压力波疗法联合电动起立床训练对髋关节置换术后老年患者下肢DVT的预防效果, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 按随机数字表法将2020年5月至2022年3月镇江瑞康医院收治的65例行髋关节置换术的老

年患者分为对照组(32例)和观察组(33例)。对照组中男、女患者分别为15、17例; 年龄60~82岁, 平均 (71.36 ± 5.25) 岁; 骨折类型: 股骨颈骨折11例, 股骨粗隆间骨折9例, 髌骨骨折12例; 体质指数 $19.6 \sim 29.5 \text{ kg/m}^2$, 平均 $(23.79 \pm 1.97) \text{ kg/m}^2$ 。观察组中男、女患者分别为18、15例; 年龄61~85岁, 平均 (71.43 ± 5.31) 岁; 骨折类型: 股骨颈骨折12例, 股骨粗隆间骨折8例, 髌骨骨折13例; 体质指数 $19.4 \sim 29.8 \text{ kg/m}^2$, 平均 $(23.87 \pm 1.89) \text{ kg/m}^2$ 。两组患者一般资料经比较, 差异无统计学意义($P>0.05$), 组间具有可比性。纳入标准: 符合《临床诊疗指南: 骨科分册》^[5]中的诊断标准, 且行髋关节置换术治疗者; 凝血功能正常者; 其他部位未骨折者; 既往未实施过髋部手术者等。排除标准: 有严重器质性病变者; 术前存在下肢DVT者; 短期内发生过栓塞性疾病者等。本研究经院内医学伦理委员会批准, 且所有患者或其家属均签署知情同意书。

1.2 治疗方法 两组患者均于术后第2天开始训练, 对照组患者进行常规训练: 引导患者双侧足踝进行主动屈伸并做环转运动, 频率为15次/min, 20 min/组, 4组/d, 于早餐、中餐、晚餐、睡前进行。运动间隙进行股四头肌等长收缩训练, 10 s/次, 20次/组。叮嘱家属于早餐、中餐、

作者简介: 严芳芳, 大学本科, 主管技师, 研究方向: 康复医学。

通信作者: 钱兴皋, 大学本科, 主任医师, 研究方向: 骨关节康复、颈肩腰腿痛康复治疗。E-mail: qianxinggao@163.com

晚餐、睡前按摩患者小腿,20 min/次,4 次/d。观察组患者在对照组的基础上进行空气压力波疗法联合电动起立床训练,空气压力波疗法:术后第 1 天,采用空气波压力循环治疗仪(广州龙之杰科技有限公司,型号:LGT-2200S)进行治疗,患者取平卧位,套好压力护套并调整尼龙搭扣,连接仪器压力管后打开开关,压力设置为 60 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa),按足部、小腿、大腿顺序进行充气,20 min/次,2 次/d。电动起立床训练:采用电动直立床(常州市璟诚医疗康复设备有限公司,型号:JC-ZLC-03),初始角度设置为 15°~20°,训练 15 min,期间密切观察患者心率、面色等变化,若未出现不适情况可适当增加训练角度,调整为 20°~30°,继续训练 15 min,2 次/d。第 2 天训练以前 1 d 训练最终角度为基础训练,至患者可 90° 站立,且未出现不适感停止。两组患者均持续干预 2 周。

1.3 观察指标 ① DVT 发生情况。比较两组患者干预期间下肢 DVT 发生情况,患肢肿胀且大腿内侧与小腿后方压痛明显,可见皮肤呈暗红色,浅静脉怒张,超声检查可见静脉增粗,腔内低回声结节,无血流信号,血浆 D-二聚体浓度明显升高且超过正常水平提示患者发生下肢 DVT。②血液流变学指标。分别于干预前后采集患者空腹静脉血约 5 mL,离心(3 000 r/min,10 min)后取血清,经全自动血液流变分析仪检测患者血浆黏度、全血低切黏度、全血高切黏度、红细胞聚集指数。③髋关节功能。采用髋关节功能评分表(Harris)^[6]评估两组患者干预前后髋关节功能,量表总分 100 分,分为 4 个维度:疼痛 44 分、畸形 4 分、关节功能 47 分、关节活动度 5 分,分值与髋关节功能呈正比。④视觉模拟疼痛量表(VAS)^[7]评分与 Barthel 指数(BI)^[8]评分。分别于干预前后采用 VAS 评分评估患者疼痛程度,总分 10 分,0 分为无痛,10 分为强烈疼痛,无法忍受,评分越高,则患者疼痛感越

强;采用 BI 评分评估患者生活能力,总分 100 分,共 10 个项目,分值与生活能力呈正比。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 20.0 统计学软件分析数据,计数资料以[例(%)]表示,两组间比较采用 χ^2 检验;本研究计量资料数据经 S-W 法检验证实服从正态分布,以($\bar{x} \pm s$)表示,两组间比较采用 t 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者下肢 DVT 发生情况比较 干预期间观察组患者下肢 DVT 总发生率为 3.03%(1/33),低于对照组的 25.00%(8/32),差异有统计学意义($\chi^2=4.861$, $P < 0.05$)。

2.2 两组患者血液流变学指标比较 与干预前比,干预后两组患者血浆黏度、全血低切黏度、全血高切黏度、红细胞聚集指数均降低,且观察组均低于对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),见表 1。

2.3 两组患者髋关节功能评分比较 与干预前比,干预后两组患者疼痛、畸形、关节功能、关节活动度评分均升高,且观察组均高于对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),见表 2。

2.4 两组患者 VAS、BI 评分比较 与干预前比,干预后两组患者 VAS 评分均降低,且观察组低于对照组;两组患者 BI 评分均升高,且观察组高于对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),见表 3。

3 讨论

由于老年人群身体机能退化,导致其骨量大量流失,出现多种疾病。骨折发生后,患者骨结构受到破坏性挤压,导致血管内膜损伤,血液凝血系统被激活,使得血液处于高凝状态。手术会进一步造成血管内皮、组织等损伤,加之术中麻醉、制动等操作导致周围静脉舒张,术后患肢抬高、活动受限等使静脉血流缓慢,加剧血液高凝状态,极

表 1 两组患者血液流变学指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	血浆黏度(mPa·s)		全血低切黏度(mPa·s)		全血高切黏度(mPa·s)		红细胞聚集指数	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	32	1.76±0.35	1.52±0.17*	9.15±0.74	8.09±0.71*	4.56±0.55	4.03±0.32*	2.78±0.35	2.23±0.19*
观察组	33	1.78±0.31	1.36±0.23*	9.14±0.78	7.53±0.69*	4.48±0.61	3.76±0.33*	2.76±0.38	2.01±0.11*
t 值		0.244	3.181	0.053	3.225	0.555	3.347	0.221	5.735
P 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注:与干预前比,* $P < 0.05$ 。

表 2 两组患者髋关节功能评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	例数	疼痛		畸形		关节功能		关节活动度	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	32	19.36±2.54	23.42±3.61*	1.01±0.22	2.10±0.23*	20.15±2.24	25.48±3.57*	1.12±0.13	2.26±0.31*
观察组	33	19.48±2.55	30.58±4.27*	0.97±0.19	3.05±0.29*	20.09±2.30	31.20±3.32*	1.10±0.15	3.32±0.36*
t 值		0.190	7.290	0.785	14.604	0.107	6.692	0.574	12.703
P 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注:与干预前比,* $P < 0.05$ 。

表 3 两组患者 VAS、BI 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	例数	VAS 评分		BI 评分	
		干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	32	3.11 ± 1.03	1.53 ± 0.86*	52.14 ± 3.67	62.75 ± 4.53*
观察组	33	3.13 ± 1.06	1.17 ± 0.43*	52.21 ± 3.72	66.16 ± 5.28*
<i>t</i> 值		0.077	2.144	0.076	2.791
<i>P</i> 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注: 与干预前比, **P*<0.05。VAS: 视觉模拟疼痛量表; BI: Barthel 指数。

易诱发下肢 DVT, 对患者手术疗效与术后日常生活产生影响, 故术后早期采取防治措施可有效改善患者下肢血液的瘀滞状态, 加速血液循环, 纠正血液流变学紊乱, 促进下肢静脉回流, 从而降低下肢 DVT 的发生率^[9]。

空气压力波疗法属于机械预防方法, 通过反复充放气有序挤压患者肢体远端-近端, 对肢体组织形成有顺序的循环压力, 加快组织液回流, 防止凝血因子聚集黏附血管内膜, 增加纤溶系统活性, 改善周围血管凝血状态与微循环, 促进血液及淋巴循环的流动^[10]。电动起立床利用仪器改变患者体位, 使其维持被动直立状态, 能够增加视野及活动范围, 改善下肢血液循环, 有效预防下肢 DVT^[11]。空气压力波疗法与电动起立床训练联合干预, 可加快血流速, 促进静脉回流, 有效改善老年患者静脉血流滞缓的情况和局部血液循环, 减轻局部疼痛、肿胀, 更好地预防下肢 DVT, 有利于常规康复训练的进行, 进而促进髋关节功能和生活能力的恢复^[12]。本研究结果中显示, 干预期间观察组患者下肢 DVT 总发生率与干预后血浆黏度、全血低切黏度、全血高切黏度、红细胞聚集指数均低于对照组, 提示空气压力波疗法联合电动起立床训练可有效改善髋关节置换术后老年患者的血液流变学, 降低下肢 DVT 发生率。

髋关节置换术对患者局部肌肉软组织与神经血管均有所损伤, 因手术伤口较大, 故患者术后存在不同程度疼痛, 影响常规训练依从性, 导致训练效果欠佳。空气压力波通过对肢体进行周期性的序列挤压, 发挥“肌肉泵”效应, 将静脉血液与淋巴液驱向近心端, 提高静脉流速和心输出量, 减少血液瘀滞; 且空气压力波疗法中气囊对患肢的压迫作用可增加下肢氧及其他营养成分供给, 促进新陈代谢, 加快病理产物代谢及排泄, 进而减少炎症产物对外周感受器的刺激, 有效缓解患处疼痛, 减轻局部肿胀^[13]。电动起立床训练能够增强对肌肉控制能力, 为后续步态训练奠定基础, 还可在一定程度上刺激患者神经系统, 减轻由神经血管损伤引起的疼痛反应^[14]。本研究结果显示, 干预后观察组患者疼痛、畸形、关节功能、关节活动度评分及 BI 评分均高于对照组, VAS 评分低于对照组, 提示空

气压力波疗法联合电动起立床训练可有效改善髋关节置换术后老年患者髋关节功能, 减轻疼痛程度, 提高患者生活能力, 利于预后恢复。

综上, 空气压力波疗法联合电动起立床训练能够有效改善髋关节置换术后老年患者血液高凝状态, 预防下肢 DVT 的发生, 缓解患者疼痛, 同时促进髋关节功能恢复, 提高患者生活能力, 值得临床推广与应用。

参考文献

- [1] 叶茂, 常宁, 梁苗苗, 等. 老年髋关节置换术患者下肢深静脉血栓的影响因素分析 [J]. 实用骨科杂志, 2020, 26(1): 4-7.
- [2] 周本华, 张秀华. 预见性护理干预对下肢骨折患者 DVT 形成的预防作用 [J]. 河北医药, 2013, 35(21): 3349-3350.
- [3] 潘玉琴, 陶婷, 吴晔. 空气压力波治疗仪联合体感诱发电位监测预防脊柱骨折术后下肢深静脉血栓形成的应用效果 [J]. 中国医学物理学杂志, 2021, 38(12): 1554-1559.
- [4] 陈珊珊, 刘自双, 刘芳芳, 等. 电动起立床辅助疗法对老年脑卒中卧床患者器官功能的影响 [J]. 老年医学与保健, 2020, 26(1): 106-109.
- [5] 中华医学会. 临床诊疗指南: 骨科分册 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 70-72.
- [6] 闫丹丹. PFNA 与 PFN 内固定治疗老年股骨粗隆间骨折手术指标、血液相关指标及髋关节 Harris 评分的对比观察 [J]. 临床和实验医学杂志, 2016, 15(21): 2105-2107.
- [7] 严广斌. 视觉模拟评分法 [J/CD]. 中华关节外科杂志 (电子版), 2014, 8(2): 273.
- [8] 王海燕, 刘秋鸣, 储明子, 等. Barthel 指数分级护理与 Orem 自理模式联合在脑卒中偏瘫病人护理中的应用 [J]. 护理研究, 2016, 30(11): 3950-3952.
- [9] 周瑾, 徐大雄. 骨科康复训练在预防人工髋关节置换术后深静脉血栓形成的疗效观察 [J]. 实用医院临床杂志, 2020, 17(2): 184-187.
- [10] 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.
- [11] 王宇, 李德岩. 改良电动起立床训练联合电针治疗对高位脊髓损伤患者体位性低血压的影响 [J]. 四川中医, 2021, 39(5): 179-181.
- [12] 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.
- [13] 刘静, 张娜. 整体护理模式联合空气压力波预防椎体结核术后下肢深静脉血栓形成的效果 [J]. 血栓与止血学, 2020, 26(3): 525-526.
- [14] 李静, 姜文勇. 低频脉冲电疗联合电动起立床对脑梗死患者下肢运动功能的影响 [J]. 河北医药, 2016, 38(17): 2669-2671.