

高频胸壁振荡排痰法在心脏术后预防肺部感染中的应用

Application of Vest Chest Physiotherapy in Prevention of Post-Cardiac Pulmonary Infections

魏艳艳, 石丽, 吴荣, 贺红霞,
代琦, 余萌
中国协和医科大学阜外医院 成人第二
恢复室, 北京 100037

[摘要] 目的 探讨高频胸壁振荡排痰法在心脏术后预防肺部感染中的应用效果。方法 将2012年11月~2013年5月在我院进行心脏手术的120例患者根据手术时间顺序分为对照组、实验组(每组60例)。对照组使用常规胸部物理治疗(人工叩背), 实验组采用高频胸壁振荡排痰法进行排痰, 且两组同时应用抗生素、面罩雾化吸氧、定时翻身等辅助治疗。观察两组患者肺部感染、排痰效果、排痰量、呼吸音改善、患者舒适度、耐受性、护理人员操作强度, 以及应用高频胸壁振荡排痰法前后循环指标的变化。结果 实验组发生肺部感染2例, 对照组发生肺部感染6例。实验组患者排痰效果、排痰量、耐受程度、舒适度显著高于对照组。实验组在排痰前后对患者的循环指标的影响明显小于对照组。实验组在护理人员操作强度, 患者的舒适度、耐受性方面比较均优于对照组, 差异有统计学意义。结论 将高频胸壁振荡排痰法应用于心脏术后患者的体疗中, 可有效降低术后肺部感染的发生率, 且操作简便, 对生命体征的影响较小。

[关键词] 高频胸壁振荡排痰仪; 气道清除系统; 心脏术后; 肺部感染; 胸部物理治疗

Abstract: Objective To explore the feasibility and effect of vest chest physiotherapy (VCPT) in prevention of post-cardiac pulmonary infections. Methods Altogether 120 patients who had been treated with cardiac operations in the hospital from November 2012 to May 2013 were randomly and evenly divided into two groups: Control Group and Experiment Group. The high-frequency chest wall oscillation was adopted in Experiment Group; while the conventional percussive physiotherapy was applied in Control Group. Adjuvant therapies were performed in both of the groups, such as antibiotics, mask oxygen inhalation and timing turnover. Then, the postoperative pulmonary infection, secretion effectiveness of phlegm, secretion amount of phlegm, improvement of breath sound, tolerance and comfort of patients, and intensity of nurse operation as well as changes in circulation index before and after secretion of phlegm were observed in both groups. Results Two cases of pulmonary infections were identified in Experiment Group; 6 cases were found in Control Group. The secretion effectiveness of phlegm, secretion amount of phlegm, improvement of breath sound, tolerance and comfort of patients in Experiment Group were remarkably higher than those of Contrast Group. The influence on circulation index before and after secretion of phlegm in Experiment Group was obviously lower than that of Control Group. The Experiment Group demonstrated superiority over Control Group in intensity of nurse operation, tolerance and comfort of patients with statistically significant differences between two groups. Conclusion Application of high-frequency chest wall oscillation therapy to post-cardiac patients could serve as an easy-to-operate method to significantly decrease the incidence of postoperative pulmonary infections with minimal influences on vital signs.

Key words: high-frequency chest wall oscillation; airway clearance systems; post-cardiac surgery; pulmonary infections; chest percussive physiotherapy

WEI Yan-yan, SHI Li, WU Rong,
HE Hong-Xia, DAI Qi, YU Meng
Department of No.2 Adult Rehabilitation,
Fuwai Hospital, Beijing 100037, China

[中图分类号] R654 [文献标志码] B

doi: 10.3969/j.issn.1674-1633.2015.09.035

[文章编号] 1674-1633(2015)09-0114-04

心脏术后患者常规需建立人工气道（即气管插管），肺部感染是人工气道患者常见的并发症。近几年，肺部感染的病死率呈上升趋势，已成为临床死亡的重要原因^[1]。心脏术后有效排痰可尽早帮助患者清除痰液，保持呼吸道通畅，预防肺部感染。因此积极、有效的地排痰，保持呼吸道通畅是治疗、护理的重要环节。临床上常用人工叩背、气道湿化、雾化吸入、吸痰等物理方法促进排痰，但深部小气道内的痰液仍不能有效排出^[2]。在美国，高频胸壁振荡排痰是清除气道分泌物的标准措施^[3]。Vest 气道清除系统是由美国屹龙（Hill-Rom）公司开发生产的新型高频率胸壁振荡仪器，其工作原理及方式有别于传统的旋转振动排痰仪，国外关于该系统对慢性阻塞性肺病、囊性纤维化病等呼吸系统疾病的治疗有较多报道^[4-5]，但对其应用于外科心脏术后预防肺部感染的报道较少。本文将高频胸壁振荡排痰仪与人工叩背进行对照研究，评价其在心脏外科术后应用的安全性、耐受性以及临床效果。

1 材料与方法

1.1 一般资料

选取 2012 年 11 月~2013 年 5 月我院心脏术后患者 120 例，神智清楚，生命体征及血流动力学平稳，其中男 87 例，女 33 例，年龄（57.3±12.0）岁，体重（68.2±13.9）kg。其中冠心病 82 例，风湿心脏病、联合瓣膜病 25 例，先心病 13 例，纽约心脏病协会（NYHA）心功能分级Ⅲ级 88 例、Ⅳ级 32 例，体外循环（93±14）min。根据手术时间顺序，将其分为对照组、实验组，每组 60 例。两组患者在性别、年龄、疾病种类、人工气道种类、术后住院时间等方面均无显著性差异（P>0.05，表 1）。

1.2 方法

两组患者常规治疗：① 均遵医嘱予抗生素抗感染，根据痰培养结果选择合适的抗生素；② 祛痰药物治疗；③ 口罩雾化吸氧，使用一次性湿化装置保持痰液黏稠度，湿化液为无菌蒸馏水；④ 做好基础护理，定时翻身（1 次/2 h）；⑤ 防下肢血栓体疗仪体疗（2 次/d），预防深静脉血栓。护士在治疗过程中指导患者进行有效咳嗽，同时观察患者对 2 种不同治疗方法的耐受情况。

1.2.1 对照组

对照组采用人工叩背法：即患者取坐位、半坐卧位或侧卧位，操作者五指并拢，呈空心掌，手部肌肉及手腕放松，轻轻拍打受试者背部，拍打时利用腕部力量，从患者肺的下叶部分开始，自下而上叩击，使痰液从周边肺野流向中心呼吸道，叩击力量及频率以使痰液顺利排出为宜。

1.2.2 实验组

实验组采用高频胸壁振荡（HFCWO）排痰法。HFCWO 系统主要由空气脉冲主机和可充气的背心组成，两者通过管子连接。脉冲主机将少量气体以一定频率和幅度快速交替注入/撤出背心来产生高频低幅振动。它均匀地作用于整个胸壁，并通过胸壁传到肺部各级支气管，反复产生类似咳嗽的剪切力，改变分泌物的理化性状，使分泌物得到松解，促使肺部周边细末支气管的分泌物向大气道移动。HFCWO 主要通过 3 种机制清除分泌物：① 改变分泌物的流变学特性；② 产生一个类似咳嗽的呼气相流速，使分泌物脱离气道壁；③ 加快纤毛系统的移动速度，使分泌物加速向大气道转移并排出。

患者术后拔除气管插管后 4 h，循环稳定后即可开始体疗，每次 15 min，2 次/d。具体方法：协助患者取坐位，检查床刹、床档，保证患者安全。根据患者的体型，选择合适型号的充气背心，将背心穿于患者身上，调整肩部搭扣，使充气背心舒适地贴合于患者腋下；在尼龙搭扣由后背固定至前胸时令患者深吸气以使背心与身体躯干贴合良好；调整胸部锁扣，松紧度以可放入一拳为准。将气体连接管与充气背心连接紧密，接通电源。调整脉冲频率为 5~20 Hz，以 5~8 Hz 为宜，压力为 1~10 mmHg，以不超过 6 mmHg 为宜，时间为 10~15 min，频率、压力应根据患者的耐受力由低到高进行调节^[6]。

1.3 观察指标

（1）观察两组患者肺部感染、排痰效果（1= 显效，排痰效果好，痰液易咳出；2= 有效，痰液较易咳出；3= 无效，痰液不易咳出）、排痰量、呼吸音改善（1= 显效，听诊肺部无啰音，呼吸音正常；2= 有效，听诊肺部散在湿啰音，呼吸音基本正常；3= 无效，听诊肺部湿啰音或干啰音，呼吸音弱）、胸部 X 片改变（等级 1~6 表示胸片的严重程度：1= 正常；2= 双肺纹理粗；3= 肋膈角钝；4= 肺纹理聚拢；5= 下肺透光度低；6= 肺部斑片状阴影）。

表1 两组患者一般资料情况比较 n (%)

组别	性别		平均年龄	病种			人工气道		术后住院时间 (d)
	男	女		冠心	风心	先心	气管插管	气管切开	
实验组 (n=60)	42 (70.0)	18 (30.0)	58.35±12.12	38 (64.4)	17 (28.8)	5 (6.8)	59	1	10.17±4.86
对照组 (n=60)	45 (75.0)	15 (25.0)	56.17±11.85	44 (73.3)	8 (13.3)	8 (13.3)	58	2	9.15±2.41
t/χ ² 值	0.376		0.997	5.402			0.348		1.452
P 值	0.540		0.321	0.115			1.000		0.149

收稿日期：2015-03-02 修回日期：2015-04-28
基金项目：院所青年科学基金（2013-F24）。
通讯作者：石丽，副主任护师。
通讯作者邮箱：stone610108@126.com

(2) 观察两组患者体疗前 10 min、体疗后 10 min 的循环指标(心率、呼吸、收缩压、舒张压、中心静脉压 CVP、SpO₂ 等)的变化。

(3) 观察两组患者的耐受性(1= 不好耐受; 2= 可以耐受; 3= 很好耐受)、舒适度(1= 舒适; 2= 一般; 3= 不舒适)、护理人员的操作强度(1= 不强; 2= 一般; 3= 稍强; 4= 强; 5= 很强)。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 17.0 统计软件包对数据进行处理, 组间采用均数 *t* 检验, 等级分组资料采用 Ridit 检验, 以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

两组患者肺部感染、排痰效果、排痰量、呼吸音改善、胸部 X 片的比较结果, 见表 2。

两组患者治疗前、后循环指标(心率、呼吸、收缩压、CVP、SpO₂) 的变化, 见表 3。

两组患者的耐受性、舒适度、护理人员的操作强度的比较, 见表 4。

3 讨论

心脏手术患者需全身麻醉行气管内插管, 气管内插管是医院内导致患者肺部感染的重要危险因素^[7-8]。心脏手术后全身抵抗力低下、创伤的打击使肺部感染易感性增大; 术后的疼痛导致不能深呼吸、用力咳嗽排痰等, 呼吸道分泌物淤积于肺内, 增加感染机会; 气管插管易致咽部及气管黏膜的损伤, 机械通气造成肺泡细胞和气管纤毛的损伤, 气管插管套管和气囊直接压迫损伤气管黏膜屏障; 由于麻醉药的肌松作用, 贲门括约肌松弛, 使胃内容物返流入口咽部; 由于气管导管会妨碍会厌的关闭, 细菌可以随口咽分泌物由导管周围经声门下进入下呼吸道, 引发肺部感染。心脏术后患者呼吸道管理显得尤为重要。除了常规静脉注射及雾化吸入药物稀化痰液, 物理胸部排痰治疗是重要的措施之一。研究显示^[9-10], 振动排痰机排痰治疗可以明显促进痰液的排出, 避免各种并发症的产生, 有利于患者的早期康复。本研究显示: 实验组患者排痰效果、排痰量、呼吸音改善、胸部 X 片改变, 显著优于对照组。实验组在患者的安全性、舒适度、耐受性及护理人员操作强度方面比较均优于对照组。由此可见, 高频胸壁振荡排痰效果优于人工叩背排痰, 对心脏术后有效预

表2 两组肺部感染发生情况及排痰效果等比较 *n*(%)

组别	肺部感染	排痰效果			排痰量 (mL)	呼吸音改善			胸部 X 片改变		
		显效	有效	无效		显效	有效	无效	显效	有效	无效
对照组 (<i>n</i> =60)	6 (10)	19 (31.7)	13 (21.7)	28 (46.7)	15.0(5.0~10.0)	19 (31.7)	16 (26.7)	25 (41.6)	22 (36.7)	27 (45.0)	11 (18.3)
实验组 (<i>n</i> =60)	2 (3)	45 (75.0)	9 (15.0)	6 (10.0)	45.0(10.0~22.5)	35 (58.3)	19 (15.0)	6 (10.0)	38 (63.3)	18 (30.0)	4 (6.7)
<i>t</i> 值	1.205	25.525			-5.069	18.134			9.333		
<i>P</i> 值	0.272	< 0.001			< 0.001	< 0.001			0.009		

注: 实验组发生肺部感染 2 例, 对照组发生肺部感染 6 例。实验组患者排痰效果、排痰量、呼吸音改善、胸部 X 片改变显著优于对照组。

表3 两组患者循环指标、血气分析结果比较

		高频胸壁振荡	常规胸部物理治疗	χ^2	P
治疗前	心率 (次/min)	85.5 (80.0~92.0)	86.0 (82.0~98.0)	-0.955	0.340
	呼吸 (次/min)	21.25 ± 3.26	21.12 ± 4.17	0.192	0.848
	收缩压 (mmHg)	115.5(108.3~128.0)	114.0 (105.0~120.0)	-1.534	0.125
	舒张压 (mmHg)	59.0 (53.3~65.8)	60.0 (55.0~67.0)	-0.873	0.383
	中心静脉压 (mmHg)	4.0 (1.0~6.0)	4.0 (2.0~6.0)	-0.882	0.434
	SpO ₂	100.0 (99.0~100.0)	100.0 (99.0~100.0)	-0.684	0.494
治疗后	心率 (次/min)	85.87 ± 12.11	90.29 ± 12.37	-2.021	0.041
	呼吸 (次/min)	18.83 ± 4.18	26.62 ± 3.65	-2.243	0.035
	收缩压 (mmHg)	128.30 ± 15.67	115.79 ± 14.81	-1.967	0.046
	舒张压 (mmHg)	63.26 ± 9.63	59.87 ± 10.75	-2.036	0.044
	中心静脉压 (mmHg)	4.0 (2.0~6.0)	7.2 (4.0~9.0)	-2.358	0.015
	SpO ₂	100.0 (99.0~100.0)	96.0 (92.0~100.0)	-2.471	0.045

注: 实验组在排痰前后对患者的循环指标的影响明显小于对照组。

表4 两组患者舒适度、耐受性及护士操作强度比较 *n*(%)

组别	患者舒适度			患者耐受性			操作强度				
	舒适	一般	不舒适	不好耐受	可以耐受	很好耐受	不强	一般	稍强	强	很强
对照组 (<i>n</i> =60)	4 (6.7)	23 (38.3)	33 (55.0)	10 (16.7)	46 (76.7)	4 (6.7)	6 (10.0)	10 (16.7)	33 (55.0)	12 (20.0)	1 (1.7)
实验组 (<i>n</i> =60)	21 (35.0)	12 (20.0)	27 (45.0)	2 (3.3)	53 (88.3)	5 (8.3)	4 (6.7)	19 (31.7)	32 (53.3)	3 (5.0)	0
<i>t</i> 值	15.617			6.429			7.188				
<i>P</i> 值	< 0.001			0.040			0.007				

注: 实验组在患者的舒适度、耐受性及护理人员操作强度方面比较均优于对照组。

防肺部感染发生有着积极意义。

人工叩背法是传统的排痰方法,临床上徒手就可进行,操作方便,效果肯定^[11]。但它仅限于肺部浅表层,对于深部小支气管乃至肺泡所产生的分泌物不能有效的排出,且操作时力量不均匀,频率难以控制,效果不确定,不但增加患者的痛苦,同时也增加了护士的工作强度,有一定的局限性^[12]。

高频胸壁振荡排痰法操作简便,能很好地控制治疗的频率及时间,节律恒定。它的设计原理也更先进,更接近人体生理功能。经过我们近1年的研究及临床应用,就目前结果显示使用前做好评估、使用中根据患者情况调试好适当的频率、压力,高频胸壁振荡排痰法应用于心脏术后患者应是安全、可靠的。将高频胸壁振荡排痰法应用于心脏术后患者的体疗中,可提高术后患者的排痰效果,有效降低术后肺部感染的发生率,且对生命体征的影响较小,提高了患者的舒适度、依从性及治疗效果。同时减少了护理人员的操作时间,减轻了工作强度,提高了工作效率。

[参考文献]

- [1] 李军梅,刘刚.吸入抗生素治疗肺部感染的研究进展[J].重庆医学,2008,37(4):432.
- [2] 张友芳,成守冯,冯译霞,等.振动排痰法应用于呼吸衰竭患者的效果及护理[J].当代护士,2008,15(4):32-33.
- [3] 杨柳娟,蒋晓莲,何义芬.高频胸壁振荡排痰仪在危重症患者

排痰护理中的应用[J].齐鲁护理杂志,2012,18(30):65-67.

- [4] Bhowmik A,Chahal K,Austin G,*et al*.Improving mucociliary clearance in chronic obstructive pulmonary disease[J].*Respir Med*,2009(103):496-502.
- [5] Osman LP,Roughton M,Hodson ME,*et al*.Short-term comparative study of high frequency chest wall oscillation and European airway clearance techniques in patients with cystic fibrosis[J].*Thorax*,2010(65):196-200.
- [6] 庄春香.VEST气道清除系统在临床中的应用[J].中国医疗器械信息,2010,8(16):57-59.
- [7] 王宝华.全身麻醉气管插管后与下呼吸道感染关系探讨[J].中华医院感染学杂志,2002,12(4):286.
- [8] 先小纲.光棒和直接喉镜引导下气管插管麻醉对老年择期手术患者血液动力学的影响[J].中国医疗设备,2014,29(6):28-30.
- [9] 刘爱华.体外振动排痰机在神经外科重症患者预防肺部感染中的应用[J].中国实用神经疾病杂志,2011,14(14): 89-90.
- [10] 张卫红,刘志勇,陆学荣,等.振动排痰机辅助排痰对开胸术后患者血气分析的影响[J].中国煤炭工业医学杂志,2010,13(10): 1468-1469.
- [11] 肖荷妹,李兰静,崔朝勃.老年人有效叩背排痰方法探讨[J].临床肺科杂志,2010,15(7):1041-1042.
- [12] 陈东,丁朝兵,智睿.脑卒中患者肺部感染的易患因素及其对死亡率的影响[J].临床神经病学杂志,2006,19(6):462.

上接第127页

逐步建立和完善,以及医疗改革的实施,我国血液净化相关规范及项目不断完善。在中华医学会肾脏病学分会的促进下,无论血透还是腹透从发展规模,规范操作及质量管理上均有了长足进步^[7-8]。医疗发展归根结底是为了有一个更好的医疗大环境,来服务更高的医疗质量。在与国外的医疗设备质量控制相比,我国医疗设备的质量控制工作起步晚、发展慢,因此必须加快步伐,不断完善。就血液净化而言,要针对设备在各个环节出现的不同问题,提出相应的解决办法,不断总结经验,建立相应的规章制度,加强质量控制检测和正确的日常维护,降低设备的故障率,改善临床使用风险,为临床提供一个可靠的技术保证。通过对血液净化设备的质量控制和监管,及时了解设备的技术性能,加强对不良事件的风险检测与预防,避免由于医疗设备引起的潜在的医疗事故的发生,为患者提供一个更好的医疗条件,让这项工作能够更加规范化、科学化,从而实现最终的好环境、好质量。

[参考文献]

- [1] 帅万钧,端慧敏.探讨医院卫生装备质量的控制工作[J].中国医疗设备,2011,(12):90-92,115.
- [2] 贾建革.医用电气设备电气安全检测技术[M].北京:中国计量出版社,2010.
- [3] GB9706.2-2003,血液透析、血液透析滤过和血液滤过设备的安全专用要求[S].
- [4] 李高利,张娜.浅谈血液净化室透析用水、透析液的管理与监测[J].中外医学研究,2012,10(24):146.
- [5] 潘传明,梁慧慧.血液净化水处理系统的质量控制及设备维护[J].医疗卫生装备,2012,25(10):72-73.
- [6] YY0572-2005,血液透析和相关治疗用水[S].
- [7] 邹雨芳.血液透析相关设备的日常维护保养[J].中国医学装备,2012,9(9):90-91.
- [8] 张亮.血液净化:从旧途径到新方向[J].中华医学信息导报,2012,27(10):11-12.