

主动循环呼吸技术对自主呼吸测试期间机械通气患者的应用研究

顾银萍 方金燕 朱丹玲

主动循环呼吸技术(active cycle of breathing technique, ACBT)是一种有明确技术标准的呼吸锻炼技术,需要患者的主动参与,对场地设备无要求,操作灵活,易于实现,具有一定的优势。ACBT作为呼吸道管理技术,目前已被用于肺囊性纤维化、慢性阻塞性肺疾病等治疗^[1],研究表明ACBT可以改善呼吸肌功能、动脉血气水平、改善呼吸困难和生活质量^[2]。在机械通气期间,实施呼吸肌功能锻炼,有助于早日脱机^[3]。目前,ACBT较多应用于非机械通气患者,患者有意识地进行ACBT呼吸锻炼在机械通气患者中的应用价值仍需进一步探讨。基于此,本次研究ACBT在自主呼吸测试期间的机械通气患者治疗中的临床应用研究。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2021年6月至2022年6月期间浙江大学附属杭州市第一人民医院收治的60例机械通气患者,其中男性34例、女性26例;年龄22~78岁,平均年龄(55.75±13.84)岁;疾病类型:外科术后17例、心脏疾病18例、肺部疾病22例、其他3例。纳入标准为:①年龄≥18岁;②符合机械通气指征;③且上机时间≥72 h;④本次研究获得患者及其家属同意,并表示愿意配合。并剔除:合并精神类疾病,有药物滥用史或吸毒史,合并听力障碍、认知功能障碍无法配合训练患者。本次研究经医院医学伦理委员会批准。按随机数字表法分为观察组与对照组,每组30例。两组患者性别、年龄、

体重指数、病程、急性生理和慢性健康状况评估(acute physiology and chronic health evaluation, APACHE) II评分比较见表1。两组比较,差异均无统计学意义(P 均>0.05)。

表1 两组患者一般资料比较

指标	观察组($n=30$)	对照组($n=30$)
性别(男/女)	16/14	18/12
年龄/岁	61.33±13.43	63.87±15.83
体重指数/kg/m ²	23.71± 1.89	23.89± 1.79
病程/年	8.34± 5.83	8.03± 5.49
APACHE II评分/分	16.89± 1.71	17.37± 1.56

1.2 方法 两组机械通气患者均给予自主呼吸测试模式进行呼吸锻炼。对照组予以常规护理,包括扣背、振动排痰、雾化吸入。观察组在常规护理的基础上联合ACBT训练,ACBT训练的具体步骤如下:

1.2.1 成立呼吸治疗小组 由经过呼吸治疗培训的护士组成。其中副主任护师2名、主管护师2名、护师1名。小组成员前期经过文献检索,制定适合机械通气患者ACBT的训练步骤,并拍摄成视频。

1.2.2 机械通气 患者给予自主呼吸测试模式辅助通气,呼吸治疗小组成员通过ACBT操作视频指导患者进行ACBT治疗,ACBT分成三个部分:①使用交替节律或放松的呼吸控制(即放松肩颈部,吸气时腹部隆起,呼气时缩唇呼气);②胸部扩张技术来调动分泌物(即深呼吸,把手放在胸廓上,用鼻子深吸,然后嘴巴慢慢吐气);③结合用力呼气技术促进分泌物排除(即呼气中后期,用力呵气,发出无声的“哈”)。这三个部分组成一个治疗周期,临床中根据患者情况调整ACBT中各环节的频次与组合。护士指导患者掌握ACBT步骤,对错误动作进

DOI:10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2023.007.026
基金项目:杭州市科技发展计划项目(20200401B04);浙江省医药卫生科技计划项目(2023RC055)
作者单位:310000 浙江杭州,杭州市第一人民医院急诊科
通讯作者:方金燕,Email:fly830818@126.com

行纠正,讲解注意事项,直至患者完全掌握,随后继续跟随视频进行呼吸锻炼。患者每次自主呼吸测试呼吸锻炼期间ACBT呼吸锻炼进行20 min,期间可根据患者情况适当休息。

1.3 观察指标 两组患者自主呼吸测试模式持续2 h后观察如下指标:①血气分析:动脉血氧分压(arterial oxygen pressure, PaO₂)、动脉血氧饱和度(oxygen saturation, SaO₂)及动脉二氧化碳分压(arterial carbon dioxide partial pressure, PaCO₂)。②呼吸肌功能:呼吸治疗小组成员指导患者在吸气前尽可能地将肺内气体呼出,然后迅速有力吸气,吸气动作要快速有力。参数在自主呼吸测试模式下进行检测,通过迈瑞SV600呼吸机监测,得到用力肺活量(forced vital capacity, FVC)、最大吸气压(maximum suction pressure, MIP)、吸气流速峰值(peak expiratory flow, PEF)、浅快呼吸指数(rapid-shallow-breathing index, RSBI)。③机械通气时间:患者入住EICU期间的机械通气时间。④EICU入住时间。⑤并发症包括谵妄、肺不张、误吸的发生情况。

1.4 统计学方法 采用SPSS 23.0进行统计分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验;计数资料以例(%)表示,采用 χ^2 检验。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者在干预过程中均无退出或死亡情况,对照组中有4例患者在进行ACBT时,出现一过性呼吸、心率偏快,经过休息后,生命体征平稳,均完成研究。

2.2 两组血气分析指标比较见表2

表2 两组血气分析指标比较/mmHg

组别	PaO ₂	PaCO ₂	SaO ₂
观察组	100.71±12.93*	40.73±6.48*	94.91±3.66*
对照组	86.24±16.05	48.02±6.53	90.58±3.89

注:与对照组比较, $P < 0.05$ 。

由表2可见,观察组患者血气分析指标中PaO₂、SaO₂高于对照组,PaCO₂低于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=2.23、2.54、-2.51, P 均 < 0.05)。

2.3 两组患者呼吸肌功能比较见表3

由表3可见,ACBT治疗后,观察组FVC > 15 ml/kg、MIP > 20 cmH₂O、RSBI < 105 、PEF ≥ 60 L/min的患者例数均多于对照组,差异均有统计学意义(χ^2 分别=4.32、4.81、5.93、5.46, P 均 < 0.05)。

表3 两组患者呼吸肌功能比较/例

组别	FVC > 15 ml/kg	MIP > 20 cmH ₂ O	RSBI < 105	PEF ≥ 60 L/min
观察组	28*	27*	24*	28*
对照组	22	20	15	23

注:与对照组比较, $P < 0.05$ 。

2.4 两组入住EICU期间的机械通气时间、EICU入住时间比较见表4

表4 两组患者EICU期间机械通气时间和入住时间比较

组别	机械通气时间/h	EICU入住时间/d
观察组	101.20±24.14*	4.60±1.50*
对照组	126.50±23.80	7.40±2.40

注:与对照组比较, $P < 0.05$ 。

由表4可见,观察组患者机械通气时间及EICU入住时间均短于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=-2.35、-3.11, P 均 < 0.05)。

2.5 两组并发症比较见表5

表5 两组并发症比较/例(%)

组别	肺不张	谵妄	误吸
观察组	1(3.33)*	2(6.67)	1(3.33)*
对照组	7(23.33)	3(10.00)	6(20.00)

注:与对照组比较, $P < 0.05$ 。

由表5可见,观察组肺不张、误吸发生率均低于对照组,差异均有统计学意义(χ^2 分别=5.19、4.04, P 均 < 0.05),两组谵妄发生率比较,差异无统计学意义($\chi^2=0.22$, $P > 0.05$)。

3 讨论

ACBT是一种灵活、可自主控制的弹性治疗和康复呼吸训练模式,是肺康复的主要手段,主要包括控制呼吸、用力呼气、胸廓扩张呼吸,临床已广泛用于胸腹部术后、肺囊性纤维化、慢性阻塞性肺疾病等康复治疗。机械通气患者长时间卧床,易发生肌肉萎缩,更需康复锻炼。目前机械通气患者的康复主要包括关节活动度训练、改善血液循环训练、肌肉功能训练等,机械通气患者进行自主呼吸阶段,仍存在呼吸肌力弱,咳嗽咳痰无力的情况。因此,临床仍需进一步完善康复治疗方

自主呼吸测试模式下,机械通气患者进行ACBT治疗,能够激活肋间外肌、胸锁乳突肌等吸气肌群,增大主动吸气量,明显改善肺通气、清除气道

(下转第670页)

- 动脉行冠状动脉介入术后的止血效果比较[J]. 微创医学, 2020, 15(2): 171-173.
- 3 刘珊珊, 马玉娇, 石凯婷. 握力锻炼及手指操对经桡动脉行 PCI 术后患肢肿胀及血运的影响[J]. 护士进修杂志, 2021, 36(15): 1424-1427.
 - 4 邢元元. 经桡动脉行冠状动脉介入治疗患者压迫器止血法的护理对策及不良反应评价[J]. 中西医结合心血管病电子杂志, 2020, 8(28): 134-135.
 - 5 姚玉华, 胡晶晶. 术后早期手部活动对手功能恢复的影响[J]. 护士进修杂志, 2018, 33(11): 1012-1014.
 - 6 蔡巧珍, 张振香, 张秋实, 等. 手指操对降低经桡动脉冠状动脉介入治疗后并发症的效果研究[J]. 中国实用护理杂志, 2015, 31(33): 2520-2522.
 - 7 张璇, 张敏, 张琳, 等. 改良手指操在改善经桡动脉行 PCI 术后患者术侧肢体症状中的应用[J]. 齐鲁护理杂志, 2020, 26(7): 23-25.
 - 8 Christenson R, Staab EV, Burko H, et al. Pressure dressings and post arteriographic care of the femoral puncture site[J]. Radiology, 2009, 119(1): 97-99.
 - 9 章建华, 丁伟国. 三黄软膏外敷治疗大鼠急性软组织损伤的实验研究[J]. 中医正骨, 2010, 22(3): 6-9.
 - 10 陈丽芳, 涂淑芳, 陈焰. 四黄水蜜联合手指操对冠状动脉介入术后病人肢体掌腕部肿胀的效果研究[J]. 全科护理, 2020, 18(13): 1604-1606.
- (收稿日期 2022-12-03)
(本文编辑 葛芳君)

(上接第662页)

分泌物^[2,4]。本次研究结果显示,联合 ACBT 训练患者血气分析指标中 PaO₂、SaO₂ 高于对照组, PaCO₂ 低于常规护理患者 (P 均 < 0.05), ACBT 治疗后 FVC > 15 ml/kg、MIP > 20 cmH₂O、RSBI < 105 、PEF ≥ 60 L/min 的患者例数均多于常规护理患者,且机械通气时间及 EICU 入住时间均缩短,肺不张、误吸发生率降低,差异均有统计学意义 (P 均 < 0.05)。以上结果表明针对自主呼吸测试模式机械通气的患者,接受 ACBT 锻炼后,患者呼吸肌力提升,缩短了机械通气时间以及 EICU 入住时间、改善了血气指标,并减少了部分并发症的发生。国外研究表明,机械通气过程中患者呼吸肌力的指标与脱机拔管成功率呈正相关^[5],可作为机械通气拔管的预测因子^[6,7]。

综上所述,机械通气患者自主呼吸测试锻炼期间应用 ACBT 治疗有利于肺康复,实现早期成功拔管,且方法简单安全。本次研究也存在一定局限性,由于疫情期间,所纳入样本数量偏少,另外,危重症机械通气患者呼吸康复锻炼尚未形成一套完整体系,均有待进一步研究完善。

参考文献

- 1 曾帆. 主动呼吸循环技术功能锻炼对机械通气患者肺功

能与生活质量的影响[J]. 国际护理学杂志, 2017, 36(3): 422-424.

- 2 Yang M, Zhong JD, Zhang JE, et al. Effect of the self-efficacy-enhancing active cycle of breathing technique on lung cancer patients with lung resection: A quasi-experimental trial[J]. Eur J Oncol Nurs, 2018, 34(1): 1-7.
- 3 罗祖金, 詹庆元, 夏金根, 等. 应用呼吸肌功能锻炼对长期机械通气患者成功撤机 1 例报告[J]. 中国康复医学杂志, 2009, 24(9): 839-840.
- 4 王龙平, 彭继海, 张鸣生. 主动呼吸循环技术在非小细胞肺癌肺叶切除术后快速康复中的临床应用[J]. 中国康复医学杂志, 2018, 33(6): 642-646.
- 5 Baptistella AR, Mantelli LM, Matte L, et al. Prediction of extubation outcome in mechanically ventilated patients: Development and validation of the extubation predictive score (ExPreS)[J]. PLOS One, 2021: e0248868.
- 6 Smina M, Salam A, Khamiees M, et al. Cough peak flows and extubation outcomes[J]. Chest, 2003, 124(1): 262-268.
- 7 Elkins M, Dentice R. Inspiratory muscle training facilitates weaning from mechanical ventilation among patients in the intensive care unit: A systematic review[J]. J Physiother, 2015, 61(3): 125-134.

(收稿日期 2023-01-06)

(本文编辑 高金莲)