·临床研究·

呼气末正压联合床边纤维支气管镜对脑卒中后气管切开患者的影响

孙瑞，李艳芳，于利国，安雪，刘金明，尤红，章志超，马艳

作者单位
武汉市第一医院康复医学科
武汉 430030

收稿日期
2021-11-25

通讯作者
李艳芳
2424588058@qq.com

摘要 **目的：**探究呼气末正压联合床边纤维支气管镜对脑卒中后留置气管套管患者肺功能、血清炎症因子水平及生活质量的影响。**方法：**脑卒中后留置气管套管患者60例，随机分为对照组、观察组各30例。2组均在常规康复治疗基础上开展床旁纤维支气管镜治疗，观察组增加呼气末正压治疗。比较2组的气管套管留置时间、第1秒用力呼气容积占预计值的百分比（FEV1%）、第1秒用力呼气容积占用力肺活量的百分比（FEV1/FVC）、肺部感染发生率、气管拔管成功率、生活质量评定。**结果：**观察组的气管套管留置时间短于对照组（$P<0.05$），观察组的FEV1%及FEV1/FVC均高于对照组（$P<0.05$）。观察组的肺部感染发生率低于对照组，气管拔管成功率高于对照组的62%（均$P<0.05$）。观察组的血清炎性介质水平、生活质量评分均优于对照组（均$P<0.05$）。**结论：**患者在实施气管切开治疗中增加呼气末正压能够有效提升患者肺部功能，缩短气管切开套管的留置时间，提高患者生活质量。

关键词 呼气末正压；床边纤维支气管镜治疗；脑卒中后气管切开；生活质量

中图分类号 R741；R743.3 **文献标识码** A **DOI** 10.16780/j.cnki.sjssgncj.20211081

本文引用格式：孙瑞, 李艳芳, 于利国, 安雪, 刘金明, 尤红, 章志超, 马艳. 呼气末正压联合床边纤维支气管镜对脑卒中后气管切开患者的影响[J]. 神经损伤与功能重建, 2022, 17(7): 426-428.

气管切开术是快速建立气道通畅和保障生命的最基本方法之一，是临床急救和处理呼吸梗阻患者的重要举措，约6%～11%的危重患者需要通过气管切开开放气道[1]。国外研究报道1%～2%的卒中患者和15%～35%重症监护室的卒中患者需要气管切开[2]。气管切开套管置管过久容易引发病菌感染、气道塌陷、气道息肉等多种术后并发症，增加患者经济负担，影响患者临床预后。探索促进患者气管切开套管拔除的康复治疗方法，尽早介入康复，对改善卒中患者临床结局有重要意义。目前对卒中后气管切开患者的康复干预，尚无统一的临床处理策略。本文选取60例此类患者，探讨呼气末正压联合床边纤维支气管镜对脑卒中后气管切开患者气管套管留置时间、拔管率、血清炎症因子、生活质量等的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

纳入2020年4月至2021年4月在我院康复医学科住院治疗的脑卒中后留置气管套管患者60例，纳入标准：首次发生脑血管病，并经颅脑CT或磁共振成像（MRI）证实[3]；年龄18～75岁；入院治疗时病情已基本平稳，无需机械通气处理；依据简易智力状态检查量表（mini-mental state examination，MMSE），患者能理解并执行指令，能辨别肢体的部位，能配合康复治疗，持续性注意力>5 min；在入院前未经过正规康复训练。排除标准：呼吸道占位性病变；严重精神疾患、重度心肺肾疾病、病情不稳或无法配合检查及治疗者。全部患者根据随机数字表法分为2组各30例：①对照组，男11例，女19例；平均年龄（53.5±10.7）岁；平均病程（2.8±2.6）月；脑出血12例，脑梗死18例；左侧卒中13例，右侧卒中17例；②观察组，男18例，女12例；平均年龄（51.7±12.4）岁；平均病程（2.9±1.8）月；脑出血13例，脑梗死17例；左侧卒中16例，右侧卒中14例。2组一般资料比较差异无统计学意义（$P>0.05$）。本研究经医院伦理委员会批准，所有受试者签署知情同意书。

1.2 方法

2组患者均实施常规护理及康复介入，包括吸痰、吸氧等治疗方案，进行体位管理、定时痰液引流、肢体康复功能锻炼等，2组还增加床边纤维支气管镜治疗。观察组另增加呼气末正压训练。

1.2.1 床边纤维支气管镜治疗 根据患者肺部CT提示及有无干湿性啰音等临床评估，给予纤维支气管镜评估呼吸道情况、吸痰及灌洗治疗，操作过程严格遵照《诊断性可弯曲支气管镜应用指南》标准[4]，操作前给予盐酸利多卡因注射液（5 mL:0.1 g）（购于上海朝晖药业有限公司，批准文号：国家准字H31021072），分别经鼻腔雾化及气管隆突处滴入，进行表面浸润麻醉，采用BBF-5型便携式纤维支气管镜（购于上海澳华内镜股份有限公司），首先将支气管镜从鼻孔插入，通过150～200 mmHg的中心负压进行分泌物吸引，并探查上呼吸道有无梗阻等；其次将支气管镜经气管切开处进入，通过200～300 mmHg的中心负压进行呼吸道分泌物吸引，使用温热生理盐水反复冲洗呼吸道，彻底清除痰液并关注有无气道水肿等，每次15～20 min。

1.2.2 呼气末正压训练[5] 患者保持坐位，手持式呼气正压设备，进行几次放松的呼吸——空气从鼻子吸入，从嘴巴呼出；做一次比正常呼吸稍深的呼吸，屏住呼吸3 s；通过呼气装置，嘴唇紧靠吹口，脸颊紧绷3～4 s，重复10～12次，咳嗽3～4次，重复循环5～6次，持续约15～20 min，见图1。

1.3 观察指标及判定标准

对比2组气管套管留置时间、第1秒用力呼气量（forced expiratory volume in the first second，FEV1）%、第1秒用力呼气容积与用力肺活量比值（forced expiratory volume in the first second / forced vital capacity，FEV1 / FVC）、肺内感染发生率、气管拔管成功率。记录2组患者血清C反应蛋白（C reactive protein，CRP）、外周血白细胞计数（peripheral blood white blood cell，WBC）、血清降钙素原（procalcitonin，PCT）水平。气管切开套管一次性拔管指征[5]：患者意识清楚，病情维持平稳；经床边纤维支气管镜证实上下呼吸道无阻塞、无息肉等异常；吞咽功能正常，经吞咽造影检查（videofluroscopic swallowing study，VFSS）提示无误吸，自主咳嗽反射有力，能自行咳出痰液，痰液稀薄易咳出>2 d，痰量明显减少；试堵管48～72 h，呼吸平稳，呼吸频率保持在16～20次/min，血氧饱和度95%～100%，床边血气分析提示氧分压及二氧化碳分压无异常；体温正常超过1周，肺部CT确认肺部感染基本得到控制，无身体其它部位的感染；患者及家属知情并同意拔管。

采用SF-36量表对2组患者进行生活质量评价[6]，该量表共36个问题，本研究主要从生理功能（physical function，PF）、总体健康（general health，GH）、活力（vitality，VT）、情感职能（role-emotional，RE）4个维度进行评估，SF-36量表评分越高，表示生活质量越好，采用个人访谈法对患者进行评定。

1.4 统计学处理

采用*SPSS* 19.0统计学软件分析数据，计量资料以（均数±标准差）表示，*t*检验；计数资料以率（百分比）表示，秩和检验。$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2组气管套管留置时间比较

对照组和观察组的气管套管留置时间分别为（12.34±1.56）d、（8.63±1.36）d，观察组显著短于对照组，差异有统计学意义（$P<0.05$）。

2.2 2组患者肺部感染率及气管拔管成功率比较

对照组肺部感染6例（20.0%），气管拔管23例（76.67%）；观察组肺部感染3例（10.0%），气管拔管成功29例（96.67%）。观察组的肺部感染率低于对照组，气管拔管成功率高于对照组，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。

2.3 2组患者肺功能比较

2组治疗前FEV1%、FEV1 / FVC差异无统计学意义（$P>0.05$）；治疗后2组患者FEV1%、FEV1/FVC均高于其治疗前，差异有统计学意义（$P<0.05$），且观察组优于对照组，差异有统计学意义（$P<0.05$），见表1。

2.4 2组血清炎症因子的比较

2组治疗前血清炎症因子差异无统计学意义（$P>0.05$）；治疗后2组患者CRP、PCT、WBC均明显低于其治疗前，差异有统计学意义（$P<0.05$），且观察组优于对照组，差异有统计学意义（$P<0.05$），见表2。

2.5 2组生活质量比较

2组治疗前生活质量各维度比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）；治疗后2组生活质量各维度均高于其治疗前，差异有统计学意义（$P<0.05$），且观察组优于对照组，差异有统计学意义（$P<0.05$），见表3。

3 讨论

研究表明，气管切开患者并发肺部感染者高达80.6%[7]；颅脑损伤后气管切开，显著增加呼吸道感染的风险。年龄大于60

表1 2组肺功能比较（$\bar{x}\pm s$）

组别	例数	FEV1%		FEV1/FVC	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	30	50.87±5.78	65.67±5.52①	51.98±7.61	68.32±8.02①
观察组	30	51.23±4.93	73.14±2.84①②	50.77±9.07	75.19±4.36①②

注：与治疗前比较，①$P<0.05$；与对照组比较，②$P<0.05$

表2 2组患者血清炎症因子比较（$\bar{x}\pm s$）

组别	例数	CRP/(mg/L)		PCT/(ng/L)		WBC/(×10⁹/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	30	62.97±2.18	23.73±1.37①	15.23±1.62	7.33±1.23①	14.51±1.58	9.61±1.23①
观察组	30	63.12±1.24	13.29±2.59①②	15.37±1.56	3.19±1.17①②	15.46±1.72	7.18±1.06①②

注：与治疗前比较，①$P<0.05$；与对照组比较，②$P<0.05$

表3 2组生活质量比较(分,$\bar{x}\pm s$)

组别	例数	生理机能		总体健康		情感职能		活力	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗前	治疗前	治疗后
对照组	30	28.97±3.98	44.24±1.24①	35.54±1.58	42.61±1.23①	16.09±0.98	34.13±0.55①	33.13±1.32	43.55±1.09①
观察组	30	27.76±2.31	43.65±1.13①②	36.44±1.12	42.18±1.05①②	17.20±1.03	32.54±1.21①②	33.72±1.54	42.15±1.21①②

注:与治疗前比较,①$P<0.05$;与对照组比较,②$P<0.05$

岁、早期使用强效广谱抗菌药物、应用激素治疗、有创呼吸机辅助通气均是出现呼吸道感染的独立危险因素[8,9],因此控制感染的非抗生素治疗策略尤为重要[10,11]。

本研究结果显示,观察组干预后套管留置时间、肺部感染率、拔管成功率、肺功能、PCT、CRP、WBC水平、生活质量优于对照组($P<0.05$),提示呼气末正压联合床边纤维支气管镜治疗脑卒中后气管切开患者更有优势。分析原因为,可视化的床边纤维支气管镜的效果维持时间较短,需要进行系统的康复训练。脑卒中后气管切开患者存在肺功能障碍、呼吸肌疲劳、缺氧、炎症刺激、电解质紊乱、肌肉活动失调等,引起患者呼吸功能低下,丧失运动能力,运动耐力显著下降,严重影响患者生活质量[12,13]。Berger等[14]研究表明,早期对重症患者进行机械通气时,可在短时间内引起主要吸气肌膈肌纤维基因表达水平下调,蛋白质合成较少、分解增强、线粒体功能障碍,从而引起肺功能障碍。气管切开后呼气末正向内压消失,从而降低肺泡通气、功能残气量和顺应性,并可能产生肺不张[12]。卒中后留置气切套管的患者,咳嗽时可能导致支气管闭合,痰量少。呼气末正压产生的呼气咳嗽是一种温和的咳嗽技巧,包括3次小的呼气咳嗽以放松分泌物从周围小气道和最后一次强迫呼气以吐出痰液[15]。

文献报道在肺部感染得到有效控制后,神经重症患者拔管成功率为46.7%~97.5%[16]。纤维支气管镜治疗是目前重症康复领域重点实施的抗感染措施之一。经纤维支气管镜灌洗是呼吸科常用的一种侵入性治疗措施,在康复医学科很少用。本研究发现在床边进行纤维支气管镜治疗,对于气管切开患者无需全身麻醉,依从性及耐受性良好,取得显著的临床疗效,这与刘娜等[17]的研究结果一致。同时本研究发现在康复医学科运用可视化的纤维支气镜能进行精确康复评估及制定针对性康复治疗,主要体现在:明确整个呼吸道有无器质性病变,进行早期精准的介入;在可视状态下,定位痰液位置,排出痰液,评估排痰效果,并进一步指导呼气末正压技术的运用;及时清除气道内附壁黏稠的分泌物、陈旧性的血块、痰痂等常规吸痰管不能清除的有害物质,改善患者呼吸费力、不通畅等症状;缩短抗菌药治疗时间,避免耐药菌产生;能刺激患者气道黏膜,评估及增强咳嗽、吞咽等生理反射,排出深部肺内分泌物。根据本研究的结果,在床边纤维支气管镜治疗的同时,进行呼吸末正压,主要优势在于:及时有效的呼气末正压介入,能维持纤支镜治疗的效果,增强咳嗽及气道廓清能力,减少痰液产生,咳嗽和气道廓清能力等呼吸功能是预测卒中气管切开患者拔管成败的关键指标[18-20]。

综上所述,患者在实施床边纤维支气管镜治疗后增加呼气末正压能有效提升患者肺功能,缩短气管切开套管的留置时间,提高患者生活质量,值得在临床推广应用。

参考文献

[1] Cinotti R, Bouras M, Roquilly A, et al. Management and weaning from mechanical ventilation in neurologic patients [J]. Ann Transl Med, 2018, 6: 381.
[2] Higgs A, McGrath BA, Goddard C, et al. Guidelines for the management of tracheal intubation in critically ill adults[J]. Br J Anaesth, 2018, 120: 323-352.
[3] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国急性脑卒中临床研究规范共识 2018[J]. 中华神经科杂志, 2018, 51: 247-255.
[4] 中华医学会呼吸病学分会介入呼吸病学学组. 成人诊断性可弯曲支气管镜检查术应用指南(201年版)[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2019, 42: 573-590.
[5] 葛慧青, 孙兵, 王波, 等. 重症患者气道廓清技术专家共识[J]. 中华重症医学电子杂志(网络版), 2020, 6: 272-282.
[6] Ware JE, Gandek B. Overview of the SF-36 health survey and the international quality of life assessment (IQOLA) project[J]. J Clin Epidemiol, 1998, 51: 903.
[7] 丁玉菊, 徐绍侠, 张伟, 等. 神经重症气管切开患者拔管临床指征的Meta分析[J]. 中华危重病急救医学, 2019, 31: 1378-1383.
[8] 濮怡, 赵志, 王艳, 等. 重症监护病房人工气道患者下呼吸道感染病原菌及影响因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28: 991-993.
[9] 赵丽, 陈娟娟, 马迎辉, 等. 重症颅脑损伤合并肺部耐碳青酶烯革兰阴性菌感染的危险因素分析[J]. 神经损伤与功能重建, 2020, 15: 542-544, 547.
[10] Yaka E, Mengi T, Keskinoglu P. Tracheostomy in patients with ischemic stroke[J]. Turkish J Cerebrovasc Dis, 2019, 25: 145-149.
[11] 毛永军. 危重病人气管切开术若干问题探讨[D]. 浙江大学, 2011.
[12] 尤燕平, 谭玉兰. 老年重症颅脑损伤患者术后肺部感染的危险因素分析[J]. 神经损伤与功能重建, 2016, 11: 359-361.
[13] 刘天瑜, 常伟伟, 刘彩云, 等. 机械通气患者气管切开术手术时机的选择及并发症分析[J]. 临床合理用药杂志, 2015, 8: 132-133.
[14] Berger D, Bloechlinger S, von Haehling S, et al. Dysfunction of respiratory muscles in critically ill patients on the intensive care unit[J]. J Cachexia Sarcopeni, 2016, 7: 403-412.
[15] 刘浩, 吴瑞杰, 丁玉雪, 等. 血清 PTX3、Cav-1、hs-CR与急性脑梗死患者病情及预后的关系研究[J]. 神经损伤与功能重建, 2021, 16: 653-655.
[16] 高连军, 赵红梅. 机械通气患者早期肺康复研究进展[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2017, 40: 938-942.
[17] 刘娜, 李丹, 刘杨, 等. 纤维支气管镜治疗重症肺部感染的疗效及对肺功能、炎症因子的影响[J]. 临床与病理杂志, 2021, 41: 2059-2065.
[18] 毕晓军. 集束化气道护理联合气道廓清技术治疗肺部感染的护理观察[J]. 中国医学文摘(耳鼻咽喉科学), 2021, 36: 176-177, 189.
[20] Kutsukutsa J, Kuupiel D, Monori-Kiss A, et al. Tracheostomy decannulation methods and procedures for assessing readiness for decannulation in adults: a systematic scoping review[J]. Int J Evid Based Healthc, 2019, 17: 74-91.
[21] Jo MR, Kim NS.The correlation of respiratory muscle strength and cough capacity in stroke patients[J]. J Phys Ther Sci, 2016, 28: 2803-2805.

(本文编辑:王晶)