

吞咽功能训练联合肺康复对脑卒中后气管切开患者拔管成功率及肺部感染疗效的研究

杨露,魏海棠,谢亮,盛扬,黄莹,黄莉

【摘要】 目的:探讨吞咽功能训练联合肺康复在脑卒中后气管切开患者拔管率及肺部感染中的疗效。方法:60例脑卒中后气管切开患者随机分为观察组与对照组各30例,2组患者均给予常规治疗和肺康复,观察组在此基础上辅以吞咽功能训练。治疗后比较2组患者的拔管时间、拔管成功率、再次置管率、肺部感染评分及DE Morton活动指数(DEMMI)评分。结果:治疗后,观察组成功拔管19例,拔管率63.3%,对照组成功拔管10例,拔管率33.3%,观察组拔管率显著高于对照组($P<0.05$),且观察组拔管时间较对照组更短($P<0.05$);2组再置管率比较(观察组0%,对照组6.7%)差异无统计学意义。治疗60d后,2组患者临床肺部感染评分均较治疗前显著下降($P<0.05$),且观察组显著低于对照组($P<0.01$);2组患者DEMMI评分均较治疗前显著升高($P<0.05$),且观察组显著高于对照组($P<0.05$)。结论:吞咽功能训练联合肺康复可显著缩短脑卒中后气管切开患者拔管时间,提高拔管成功率,有效控制肺部感染,改善患者活动能力,但对再次置管率未见明显影响。

【关键词】 脑卒中;气管切开;吞咽功能;肺康复;拔管;肺部感染

【中图分类号】 R49;R743.3;R563 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2022.01.008

气管切开术是重症监护病房(Intensive Care Unit, ICU)中较为常见的一种手术,用于危重患者的人工通气、痰液排出和气道维护^[1],气管切开可避免气管插管造成的喉部损伤,更快实现机械通气脱机^[2]。1.3%~7.1%的脑卒中患者由于严重的吞咽困难、气道保护不足或需要长期机械通气而行气管切开术^[3],且卒中单元ICU中气管切开率(14%~35%)较多学科ICU(10%~15%)更高^[4]。气管套管的存在不仅增加气流阻力和呼吸做功,使空气的湿化和加热减少,从而加速粘膜的改变导致呼吸系统反复感染^[5]。吞咽功能障碍是气管切开后常见并发症,研究报道气管切开后合并吞咽功能障碍患者中误吸发生率高达70%^[6],是导致吸入性肺炎及延长拔除套管时间的重要原因之一。

在长期气管切开患者中,67%的病例产生阻塞性气道并发症(气管肉芽肿、气道狭窄、气管软化及喉部病变或功能障碍)^[7],此外,拔管失败的患者在ICU的停留时间延长,死亡率增高^[8]。气管切开严重影响患者的生活质量以及吞咽和发声机制,限制患者参与康复过程^[9]。因此,早期安全拔管应作为气管切开患者十分重要的康复目标。本研究针对脑卒中后气管切开患者,在肺康复治疗基础上辅以个体化吞咽训练,观察

吞咽训练联合肺康复对脑卒中后气管切开患者拔管成功率、拔管时间、再次置管率、肺部感染疗效及整体功能的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2020年1月~2021年6月在我科住院治疗的脑卒中后气管切开患者60例。纳入标准:符合《中国脑血管病防治指南》中提出的诊断标准^[10],并经头颅CT或MRI确诊;年龄 ≤ 65 岁,病程 ≤ 6 个月,合并吞咽功能障碍,采用鼻饲饮食;已行气管切开术,神志清楚,生命体征平稳,吸氧下 $SpO_2 \geq 90\%$;体温 $\leq 38.5^\circ C$,肺部CT检查支持肺部感染诊断,且临床肺部感染评分 ≤ 6 分;无严重认知功能障碍;未合并心、肺、肝、肾等系统严重疾病及下肢深静脉血栓、骨折、关节脱位等;签署治疗知情同意书^[11]。排除标准:生命体征及病情不稳定者;肺部感染恶化,临床肺部感染评分 > 6 分;严重贫血,血红蛋白 $\leq 60g/L$;治疗不配合者,拒绝签署治疗知情同意书者^[11]。60例患者按随机数字表法分为观察组与对照组各30例,2组患者一般资料比较无统计学差异,见表1。

1.2 方法 2组患者均给予基础药物治疗(必要时使用抗炎治疗)、常规康复训练、肺康复、呼吸道管理、营养支持、超声雾化、吞咽康复护理与指导等。

1.2.1 训练方法 常规康复训练包含偏瘫肢体综合训练、关节松动及牵伸、电动起立床训练、肢体气压治疗、针灸等。肺康复治疗:①体位引流:每种姿势至少维持5min,2次/d,10~20min/次;②机械震动排痰:

基金项目:武汉市卫生健康委面上项目(WX20Z22)

收稿日期:2021-08-02

作者单位:武汉市汉口医院(武汉市康复医院)康复医学科,武汉 430014

作者简介:杨露(1988-),女,主治医师,主要从事神经康复及重症康复的研究。

通讯作者:黄莉,2655184388@qq.com

表 1 2 组患者一般资料比较

组别	n	平均年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	性别(例)		病变性质(例)		病变部位(例)		病程 (d, $\bar{x} \pm s$)	血氧饱和度 (%, $\bar{x} \pm s$)
			男	女	梗死	出血	脑干	大脑半球		
观察组	30	51.9 ± 6.4	20	10	18	12	2	28	52.5 ± 13.1	95.6 ± 2.1
对照组	30	53.3 ± 6.8	22	8	22	8	3	27	51.8 ± 12.7	95.8 ± 2.4
χ^2/t		-0.82	0.317		1.200		0.218		0.199	-0.337
P		0.416	0.573		0.273		0.640		0.843	0.737

采用常州思雅 YSQ01C 全胸振荡排痰机,叩击头避开胃和心脏部位,10min/次,2次/d。③呼吸训练:训练时用医用胶布封住气切套管,治疗过程密切观察患者的面色、神志、心率、指脉氧和有无呼吸困难等,包含缩唇呼吸、腹式呼吸及咳嗽训练,30min/次,2次/d^[12]。④体外膈肌起搏:采用吉林 Dia Health-B 变频便携式体外膈肌起搏器,患者取仰卧位,将体外膈肌起搏器的两块主电极片分别置于两侧胸锁乳突肌外缘下 1/3 处,两块辅助电极片置于两侧锁骨中线与第 2 肋相交处,起搏频率 9~15 次/min,脉冲频率为 30~50 Hz,刺激强度为 12~30 单位,20 min/次,2次/d,共 60d^[13]。

观察组在对照组基础上予吞咽功能训练:①吞咽器官功能训练:包含颌面部训练、唇舌训练,如张口、下颌移动、咀嚼运动及闭唇鼓腮训练、舌牵伸、上抬、左右运动等,治疗 2 次/d;②感觉促进训练:给予各种感觉刺激,包括使用手指、棉签、压舌板、用棉棒蘸少许冰水或不同味道的果汁等刺激唇周、面颊部内外、舌部、咽后壁等,2 次/d;③神经肌肉低频电刺激:使用德国菲兹曼 vocaSTIM-Master 吞咽治疗仪对相应吞咽肌群进行低频刺激,20~30min/次,2次/d,共 60d;④治疗性进食训练:根据患者染料测试及吞咽造影评估结果,逐步过渡进行治疗性进食,选择合适食物性状并结合吞咽技巧以减少误吸,20min/次,每日 2 次,共 60d。

1.2.2 气管切开拔管指征 吸入氧浓度 < 30% 时,血气分析正常;有一定咳嗽力量,即在堵管下能经口自行咳出痰液;咽反射部分恢复,进食爽滑浓稠食物无明显误吸;肺部感染控制、痰量较少,复查胸片无明显肺炎炎症表现;喉镜和气道 CT 三维重建检查提示无喉头水肿,套管远端无肉芽和瘢痕增生导致的明显气道狭窄^[14-15]。

1.2.3 拔管方法 所有患者入院后更换内径 8~10mm 的金属套管,行染料测试筛选有无误吸,无误吸者择期行吞咽造影,符合拔管指征者拔管前 1 周完善喉镜和 CT 三维重建,且拔管前均行堵管试验 24~48h;如患者呼吸、排痰功能良好,生命体征平稳,即可拔除气管套管;如拔管后出现气急、痰量明显增多无法排出,氧分压和血氧饱和度进行性下降,生命体征不稳定,进行再次插管。拔管前充分吸痰并予吸氧,拔

管动作轻柔迅速,患者床旁均备气管切开包、简易呼吸器等抢救设备,拔管后用 0.5% 碘伏消毒切口周围皮肤,予医用创口贴覆盖其气切造口,指导患者在说话或咳嗽时用手指在敷料上施压,并每天给予造口消毒、更换敷料至造口愈合^[16-18]。

1.3 评定标准 所有患者在治疗 60d 后对其拔管率、拔管时间及肺部感染控制情况进行记录。①气管套管拔管例数及拔管率:即每组患者中成功拔除套管例数及其与该组患者总数之比;②拔管时间:患者进行康复治疗至拔除气切套管所需时间(d);③拔管后再次置管例数及置管率:每组患者中拔除套管后需再次插管例数与该组患者总数之比;④临床肺部感染评分^[11]:综合临床、影像学和微生物学标准来评估感染严重程度,共包括 7 项指标:体温、白细胞计数、气道分泌物、氧合情况、X 线胸片、肺部浸润影的进展和气道分泌物培养。最高评分 12 分,当 ≤ 6 分时可停用抗生素。2 组患者在治疗前、后各进行一次评估。⑤ DE Morton 活动指数(DE Morton Mobility Index, DEMMI)用于神经重症患者的活动能力评估,评估内容包含转移、行走和体力活动消耗水平^[19];分为评估项目得分(0~19 分)和 DEMMI 得分(0~100 分),得分越高,代表活动能力越好,需利用得分转换表将评估项目分值转换为最终 DEMMI 分值。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 26.0 版统计学软件进行数据分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 形式表示,组内均数比较采用配对样本 *t* 检验,组间均数比较采用独立样本 *t* 检验,计数资料以百分率表示,采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

60 例患者均完成治疗,无病例脱落。治疗后,观察组拔管率明显高于对照组($P < 0.05$),且观察组拔管时间较对照组更短($P < 0.05$);2 组再置管率比较差异无统计学意义。见表 2。

2 组患者治疗前临床肺部感染评分和 DEMMI 评分比较差异无统计学意义。治疗 60d 后,2 组患者的临床肺部感染评分均较治疗前显著下降($P < 0.01$),且观察组显著低于对照组($P < 0.01$);治疗 60d 后,2 组患者的 DEMMI 评分均较治疗前显著升高($P <$

0.05),且观察组显著高于对照组($P<0.05$)。见表3,4。

表2 2组患者拔管率、拔管时间及再置管率比较

组别	<i>n</i>	拔管 (例/%)	平均拔管时间 (<i>d</i> , $\bar{x}\pm s$)	再置管 (例/%)
观察组	30	19(63.3)	44.0±6.4	0(0)
对照组	30	10(33.3)	50.0±4.0	2(6.7)
χ^2/t		5.406	-2.681	2.069
<i>P</i>		0.020	0.012	0.150

表3 2组患者治疗前后临床感染评分比较 分, $\bar{x}\pm s$

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后	<i>t</i>	<i>P</i>
观察组	30	3.47±1.25	1.40±0.62	10.475	0.000
对照组	30	3.37±1.24	2.20±0.81	8.558	0.000
<i>t</i>		0.310	-4.308		
<i>P</i>		0.758	<0.01		

表4 2组患者治疗前后 DEMMI 评分比较 分, $\bar{x}\pm s$

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后	<i>t</i>	<i>P</i>
观察组	30	12.97±8.68	25.47±6.62	-15.342	0.000
对照组	30	13.70±8.62	22.17±5.52	-10.166	0.000
<i>t</i>		-0.328	2.096		
<i>P</i>		0.744	0.040		

3 讨论

吞咽是一个复杂的神经肌肉过程,可使食物团从口腔向消化道推送,该过程既可为随意动作,也可能是唾液刺激后的反射性行为。气管切开患者吞咽障碍的发生率较高(50%~83%)^[20],气管切开插管可损害正常的吞咽过程:如喉部抬高降低、喉部敏感性和咳嗽反射降低、声门下压力缺乏、吞咽和呼吸之间的协调性差等^[21]。声门下气压降低可使气管切开患者的吞咽-呼吸之间相互作用形成恶性循环,并由于气道保护机制受损而增加渗透和误吸的风险^[22],脑卒中后的吞咽困难可影响患者经口进食,与脱水、营养不良、住院时间长、长期预后差和死亡率增加相关^[23]。且脑卒中后吞咽障碍患者发生肺炎的风险升高3倍,如同时存在误吸,肺炎风险则上升至11.5倍^[24]。本研究中观察组在肺康复基础上辅以吞咽训练,治疗后其肺部感染评分较对照组显著下降,提示吞咽训练联合肺康复可降低脑卒中后气管切开患者肺炎风险,并改善其严重程度。

不同病因所致气管造口拔管率差异很大,若原发疾病为慢性阻塞性肺疾病、肺纤维化、肺癌、神经源性肌无力等病因造成不可逆的呼吸功能下降,则拔管困难、气管造口留置时间长,甚至需要终生保留,反之针对咽喉部炎症或肿物、舌后坠、颅脑损伤等病因引起上呼吸道梗阻、误吸、咳痰能力差等导致的呼吸道梗阻者,只要呼吸道梗阻解除、原发病得到控制,病情稳定且分泌物少时大部分患者可成功拔管^[16]。Cheung

等^[17]对多项研究进行总结分析,认为气管切开患者拔管前应达到以下条件:①进行气管切开的病因已解除或显著改善;②患者能耐受堵管试验;③纤维喉镜检查确认声门 and 声门下气道通畅;④具有足够的意识水平和吞咽功能预防误吸;⑤其他需进行气管插管的全麻操作已完成。本研究采用的拔管标准与其一致,但在其基础上将肺部感染控制具体化为痰量减少,可自行咳痰,影像学检查炎症表现明显好转,拔管标准更为严格。

吞咽功能障碍可导致分泌物阻塞气道、降低患者咳嗽和咳痰能力,从而导致拔管时间延长或拔管失败^[25],且吞咽功能障碍在拔管失败病例数中占比达15%^[26],在气管切开留置套管超过48h的患者中,吞咽功能障碍的发生率通常被低估^[27],对于吞咽功能的评估和针对性治疗往往在拔管后才开始全面介入。Colonel等^[25]研究表明在拔管前评估吞咽障碍有助于预测拔管能否成功。杨红专等^[18]研究认为对于脑损害气管切开患者,其GCS≤8分及吞咽功能丧失为拔管失败的主要危险因素,而食物刺激及吞咽功能训练则有助于提高拔管成功率。Park等^[28]观察研究气管切开患者拔管前后吞咽和咳嗽功能变化,认为在吞咽和咳嗽方面功能改善较好的脑卒中患者其气管拔管的可能性更大。此外,Bartella等^[29]对接受气管切开术的患者进行回顾性队列研究发现,吞咽功能与拔管时机和住院时间之间高度相关,吞咽功能改善利于早期拔管和离院。本研究的观察结果与以上研究结果一致,吞咽功能、气道廓清、呼吸肌功能和肺部感染情况的改善有助于患者早期拔管,观察组在肺康复基础上辅以个体化吞咽功能训练,其拔管时间较对照组更短,成功拔管的例数更多。但在再置管率方面,2组并未表现出统计学差异,其原因可能为:所有患者拔管均严格遵循统一标准,在观察周期内动态评估,一旦患者达到该拔管标准即实施拔管,因此观察组只是在拔管时间和拔管率上取得一定优势;此外,也可能与研究例数有限和观察周期相关,后续可扩大样本量、延长观察时间进一步比较2组再置管率是否存在差异。

本研究患者均来源于卒中单元ICU患者转入,由于病情危重和长期缺乏活动,往往表现为活动能力下降,而早期离床和躯体活动,可减少机械通气时间、谵妄和ICU住院时间^[30],利于尽早脱机和拔管。本研究结果显示,治疗60d后,2组患者的DEMMI评分均较治疗前显著提高,且观察组的DEMMI评分显著优于对照组,提示吞咽训练联合肺康复可有效改善神经重症患者的整体活动能力。

脑卒中后气管切开患者的成功拔管需要个体化方

案以及多学科协作^[31],随着近年来相关研究不断增加,气管切开患者的呼吸道管理、吞咽功能改善和早期康复为患者拔管带来的获益逐渐得到重视。本研究采用肺康复联合吞咽功能训练可提高脑卒中后气管切开患者的拔管率,缩短拔管时间,有效减轻肺部感染,提高患者活动能力,进一步改善整体预后。本研究尚存在一些不足之处:①样本量偏小,仍需扩大样本量,进一步观察组间差异以证实结论准确性;②2组患者一般资料的比较不够全面,而临床研究对象病情通常较复杂,可影响组间数据差异的可比性;③本研究观察周期为60d,时间较短,对于60d内未拔管患者仍在进行后续观察和跟踪随访。

【参考文献】

- [1] Stelfox HT, Crimi C, Berra L, et al. Determinants of tracheostomy decannulation: an international survey[J]. *Crit Care*. 2008,12(1): R26.
- [2] Durbin CG Jr. Tracheostomy: why, when, and how? [J]. *Respir Care*, 2010,55(8):1056-1068.
- [3] Walcott BP, Kamel H, Castro B, et al. Tracheostomy after severe ischemic stroke: a population-based study[J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2014,23(5):1024-1029.
- [4] Bösel J. Tracheostomy in stroke patients[J]. *Curr Treat Options Neurol*, 2014,16(1):274.
- [5] Santus P, Gramegna A, Radovanovic D, et al. A systematic review on tracheostomy decannulation: a proposal of a quantitative semiquantitative clinical score[J]. *BMC Pulm Med*, 2014,14:201.
- [6] Warnecke T, Suntrup S, Teismann IK, et al. Standardized endoscopic swallowing evaluation for tracheostomy decannulation in critically ill neurologic patients[J]. *Crit Care Med*, 2013,41(7):1728-1732.
- [7] Morris PE, Griffin L, Berry M, et al. Receiving early mobility during an intensive care unit admission is a predictor of improved outcomes in acute respiratory failure[J]. *Am J Med Sci*, 2011,341(5):373-377.
- [8] Coplin WM, Pierson DJ, Cooley KD, et al. Implications of extubation delay in brain-injured patients meeting standard weaning criteria[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2000,161(5):1530-1536.
- [9] Zivi I, Valsecchi R, Maestri R, et al. Early Rehabilitation Reduces Time to Decannulation in Patients With Severe Acquired Brain Injury: A Retrospective Study[J]. *Front Neurol*, 2018,9:559.
- [10] 饶明俐. 中国脑血管病防治指南 [M]. 北京:人民卫生出版社,2007: 25-27.
- [11] 詹燕,王珊珊,高源. 综合物理治疗对气管切开后肺部感染患者的影响[J]. *中华物理医学与康复杂志*. 2017, 39(3): 226-228.
- [12] 周洁,杜晴,刘田,等. 体外膈肌起搏对脑卒中后气管切开患者拔管时间及肺部感染疗效的研究[J]. *中国伤残医学*. 2019, 27(9): 10-12.
- [13] 王晓宁,尹正录,王继兵,等. 体外膈肌起搏联合气道廓清技术对脑卒中气管切开患者肺康复的影响[J]. *中国实用医刊*. 2019, 46(7): 26-29.
- [14] 夏嘉川,罗忠纯,郭祥奎,等. 气管切开后拔管策略对拔管成功率的影响[J]. *中国康复理论与实践*. 2018, 24(9): 1067-1071.
- [15] Nakashima H, Yukawa Y, Imagama S, et al. Characterizing the need for tracheostomy placement and decannulation after cervical spinal cord injury[J]. *Eur Spine J*. 2013, 22(7): 1526-1532.
- [16] 郭叶群,谢秋幼,虞容豪. 气管造口拔管策略及其在意识障碍患者中的应用进展[J]. *中华物理医学与康复杂志*. 2018, 40(9): 708-711.
- [17] Cheung NH, Napolitano LM. Tracheostomy: epidemiology, indications, timing, technique, and outcomes[J]. *Respir Care*. 2014, 59(6): 895-915,916-919.
- [18] 杨红专,高淑霞,浦一锋. 脑损害气管切开患者康复治疗后的拔管成败因素分析[J]. *中国康复医学杂志*. 2013, 28(10): 950-951.
- [19] 倪莹莹,王首红,宋为群,等. 神经重症康复中国专家共识(上)[J]. *中国康复医学杂志*,2018,33(1):7-14.
- [20] Garuti G, Reverberi C, Briganti A, et al. Swallowing disorders in tracheostomised patients: a multidisciplinary/multiprofessional approach in decannulation protocols[J]. *Multidiscip Respir Med*, 2014,9(1): 36.
- [21] Ceriana P, Carlucci A, Schreiber A, et al. Changes of swallowing function after tracheostomy: a videofluoroscopy study[J]. *Minerva Anesthesiol*, 2015,81(4):389-397.
- [22] Kim YK, Choi JH, Yoon JG, et al. Improved Dysphagia After Decannulation of Tracheostomy in Patients With Brain Injuries[J]. *Ann Rehabil Med*, 2015,39(5):778-785.
- [23] González-Fernández M, Ottenstein L, Atanelov L, et al. Dysphagia after Stroke: an Overview[J]. *Curr Phys Med Rehabil Rep*, 2013,1(3):187-196.
- [24] Muhle P, Suntrup-Krueger S, Bittner S, et al. Increase of Substance P Concentration in Saliva after Pharyngeal Electrical Stimulation in Severely Dysphagic Stroke Patients - an Indicator of Decannulation Success? [J]. *Neurosignals*, 2017,25(1):74-87.
- [25] Colonel P, Houzé MH, Vert H, et al. Swallowing disorders as a predictor of unsuccessful extubation: a clinical evaluation[J]. *Am J Crit Care*, 2008,17(6):504-510.
- [26] Epstein SK. Decision to extubate[J]. *Intensive Care Med*, 2002,28(5):535-546.
- [27] El Solh A, Okada M, Bhat A, et al. Swallowing disorders post orotracheal intubation in the elderly[J]. *Intensive Care Med*, 2003,29(9):1451-1455.
- [28] Park MK, Lee SJ. Changes in Swallowing and Cough Functions Among Stroke Patients Before and After Tracheostomy Decannulation [J]. *Dysphagia*, 2018,33(6):857-865.
- [29] Bartella AK, Kamal M, Berman S, et al. Role of Swallowing Function of Tracheotomised Patients in Major Head and Neck Cancer Surgery[J]. *J Craniofac Surg*, 2018,29(2):e122-122e124.
- [30] Sommers J, Vredeveld T, Lindeboom R, et al. de Morton Mobility Index Is Feasible, Reliable, and Valid in Patients With Critical Illness [J]. *Phys Ther*. 2016,96(10):1658-1666.
- [31] Le Danseur M. Stroke Rehabilitation[J]. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 2020,32(1):97-108.