

· 临床研究 ·

# 呼吸康复训练治疗出血性脑卒中相关性肺炎的疗效观察

杨涛 欧阳斐 赵焱 许涛  
武汉市第四医院重症医学科,武汉 430033  
通信作者:许涛,Email: 616694910@qq.com

**【摘要】 目的** 观察呼吸康复训练治疗重症监护病房(ICU)内出血性脑卒中相关性肺炎(SAP)的临床疗效。**方法** 采用随机数字表法将 60 例自发性脑出血所致 SAP 患者分为观察组及对照组,每组 30 例。2 组患者均给予控制血压、减轻脑水肿、抗感染、营养支持及吞咽功能训练等干预;观察组患者在上述基础上辅以呼吸康复训练。于治疗前、治疗 7 d 及 14 d 时检测 2 组患者白细胞计数(WBC)、血降钙素原(PCT)水平及肺功能;并于治疗 7 d 及 14 d 时评定 2 组患者临床疗效;同时记录对比 2 组患者住院期间抗生素持续使用时间、ICU 住院时间及病死率等。**结果** 治疗 7 d 时观察组治疗有效率(83.3%)、肺功能数据、WBC $[(9.25\pm2.54)\times 10^9\text{个}\cdot\text{L}^{-1}]$ 及 PCT $[(0.52\pm0.36)\text{ng/ml}]$ 水平均明显优于对照组(均 $P<0.05$ );住院期间观察组患者抗生素持续使用时间 $[(10.3\pm2.9)\text{d}]$ 、ICU 住院时间 $[(10.4\pm3.2)\text{d}]$ 均较对照组明显缩短( $P<0.05$ );2 组患者入院 28 d 期间死亡例数组间差异无统计学意义( $P>0.05$ )。**结论** 在常规干预基础上辅以呼吸康复训练能明显提高脑出血所致 SAP 患者临床疗效,缩短抗生素疗程及 ICU 住院时间,该疗法值得临床推广、应用。

**【关键词】** 卒中相关性肺炎; 呼吸训练; 脑出血; 免疫抑制  
**基金项目:**湖北省武汉市卫生计生委医学科科研项目(WZ16C18)

**Fund program:** Medical Research Projects of Health and Family Planning Commission of Wuhan Municipality in Hubei Province(WZ16C18)  
DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2019.03.011

卒中相关性肺炎(stroke associated pneumonia,SAP)是指原无肺部感染的卒中患者罹患感染性肺实质炎症<sup>[1-2]</sup>,其中自发性脑出血(intracerebral hemorrhage,ICH)所致 SAP 所占比例较缺血性卒中所致 SAP 比例更高。由于 ICH 本身具有高发病率、高致残率及高致死率特点,且发病率呈逐年上升趋势,当患者继发 SAP 时不可避免导致病情加重、住院时间延长、住院费用明显增加,故有效治疗 SAP 具有重要临床意义<sup>[3-4]</sup>。呼吸功能训练在临床上已被证实为安全有效的康复治疗手段,并能改善脑卒中患者吞咽功能及肺功能<sup>[5]</sup>。基于此,本研究通过观察呼吸康复训练对重症监护病房(intensive care unit,ICU)内 ICH 所致 SAP 患者的治疗效果,探讨其疗效及安全性。

## 对象与方法

### 一、研究对象及分组

选取 2016 年 1 月至 2018 年 3 月期间武汉市第四医院重症医学科收治的 ICH 患者 60 例,患者纳入标准包括:①经头颅 CT 检查确诊为基底节脑出血,并在出血后 24 h 内行微创血肿清除术;②出血量大于 30 ml;③于微创血肿清除术后 24 h 内复查头部 CT 明确出血稳定;④符合 Smith 等<sup>[1]</sup>提出的 SAP 诊断标准;⑤患者有遵嘱动作;⑥患者家属对本研究知情同意,同时本研究也经武汉市第四医院伦理委员会审核批准(KT2015-011-01)。患者排除标准包括:①术前头部 CT 检查提示存在脑疝或临床有明显脑疝症状;②因脑血管畸形、药物、凝血功能异常、肿瘤等导致脑出血;③存在严重器官功能不全;④有肺部疾病如慢

性支气管炎、支气管扩张、慢性阻塞性肺疾病等;⑤患有恶性肿瘤、自身免疫性疾病或有嗜酒、吸毒等可能干扰评估结果等情况;⑥患者家属中途退出或不能配合治疗等。采用随机数字表法将上述入选患者分为观察组及对照组,每组 30 例。2 组患者一般资料情况详见表 1,表中数据经统计学比较,发现组间差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。

表 1 入选时 2 组患者一般资料情况比较

| 组别  | 例数 | 平均年龄<br>(岁, $\bar{x}\pm s$ )   | 性别(例)                           |    | 脑出血量<br>(ml, $\bar{x}\pm s$ ) |
|-----|----|--------------------------------|---------------------------------|----|-------------------------------|
|     |    |                                | 男                               | 女  |                               |
| 对照组 | 30 | 68.1 $\pm$ 5.6                 | 20                              | 10 | 42.53 $\pm$ 5.84              |
| 观察组 | 30 | 65.8 $\pm$ 6.0                 | 21                              | 9  | 44.27 $\pm$ 6.78              |
| 组别  | 例数 | GCS 评分<br>(分, $\bar{x}\pm s$ ) | 发病距手术<br>时间(h, $\bar{x}\pm s$ ) |    | 糖尿病<br>(例)                    |
| 对照组 | 30 | 12.30 $\pm$ 1.66               | 10.03 $\pm$ 2.81                |    | 6                             |
| 观察组 | 30 | 12.57 $\pm$ 1.83               | 10.70 $\pm$ 2.37                |    | 5                             |

注:格拉斯哥昏迷量表(Glasgow coma scale,GCS)

### 二、治疗方法

2 组患者均常规给予控制血压、减轻脑水肿、抗感染(起始用药为哌拉西林舒巴坦,后期用药则根据药敏结果调整)<sup>[6]</sup>、营养支持及吞咽功能训练等干预;观察组患者在上述干预基础上辅以呼吸康复训练,具体训练项目包括:①呼吸控制训练(膈肌腹式呼吸)——训练时患者取半仰卧位(床头抬高约 30°)、全身放松,经鼻缓慢深吸气并使腹部隆起,呼气时用嘴将气体缓慢吹出,同时收缩腹肌、促进横膈上抬;吸气与呼气时间比约为 1:2,初始阶段每次练习持续 1~2 min,逐渐增加至每次 10~

表 2 治疗前、后 2 组患者感染情况比较(  $\bar{x}\pm s$  )

| 组别  | 例数 | WBC( $\times 10^9$ 个 $\cdot L^{-1}$ ) |                               |                 | PCT(ng/ml)      |                              |                 |
|-----|----|---------------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|------------------------------|-----------------|
|     |    | 治疗前                                   | 治疗 7 d 时                      | 治疗 14 d 时       | 治疗前             | 治疗 7 d 时                     | 治疗 14 d 时       |
| 对照组 | 30 | 14.52 $\pm$ 2.56                      | 11.93 $\pm$ 2.90 <sup>a</sup> | 8.84 $\pm$ 2.33 | 1.28 $\pm$ 0.59 | 0.74 $\pm$ 0.34 <sup>a</sup> | 0.42 $\pm$ 0.18 |
| 观察组 | 30 | 13.82 $\pm$ 3.18                      | 9.25 $\pm$ 2.54               | 7.71 $\pm$ 2.78 | 1.38 $\pm$ 0.65 | 0.52 $\pm$ 0.36              | 0.36 $\pm$ 0.28 |

注:与观察组相同时间点比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义

表 3 治疗前后不同时间点 2 组患者肺功能检查结果比较

| 组别  | 例数 | 治疗前             |                        |                        | 治疗 7 d 时                     |                              |                               | 治疗 14 d 时                    |                              |                               |
|-----|----|-----------------|------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
|     |    | FVC(L)          | FEV <sub>1</sub> (L/s) | FEV <sub>1</sub> % (%) | FVC(L)                       | FEV <sub>1</sub> (L/s)       | FEV <sub>1</sub> % (%)        | FVC(L)                       | FEV <sub>1</sub> (L/s)       | FEV <sub>1</sub> % (%)        |
| 对照组 | 30 | 2.39 $\pm$ 0.54 | 1.52 $\pm$ 0.56        | 61.74 $\pm$ 8.88       | 2.52 $\pm$ 0.60 <sup>a</sup> | 1.55 $\pm$ 0.62 <sup>a</sup> | 63.74 $\pm$ 8.38 <sup>a</sup> | 3.07 $\pm$ 0.62 <sup>b</sup> | 2.21 $\pm$ 0.59 <sup>b</sup> | 71.25 $\pm$ 5.30 <sup>b</sup> |
| 观察组 | 30 | 2.42 $\pm$ 0.61 | 1.55 $\pm$ 0.62        | 62.02 $\pm$ 9.27       | 2.95 $\pm$ 0.70 <sup>b</sup> | 2.07 $\pm$ 0.71 <sup>b</sup> | 68.75 $\pm$ 8.32 <sup>b</sup> | 3.17 $\pm$ 0.69 <sup>b</sup> | 2.31 $\pm$ 0.71 <sup>b</sup> | 71.47 $\pm$ 7.24 <sup>b</sup> |

注:与观察组相同时间点比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义;与治疗前比较,<sup>b</sup> $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义

表 4 治疗后不同时间点 2 组患者临床疗效结果比较

| 组别  | 例数 | 治疗 7 d 时 |       |       |       |                    | 治疗 14 d 时 |       |       |       |        |
|-----|----|----------|-------|-------|-------|--------------------|-----------|-------|-------|-------|--------|
|     |    | 痊愈(例)    | 显效(例) | 有效(例) | 无效(例) | 有效率(%)             | 痊愈(例)     | 显效(例) | 有效(例) | 无效(例) | 有效率(%) |
| 对照组 | 30 | 7        | 10    | 3     | 10    | 56.66 <sup>a</sup> | 11        | 14    | 2     | 3     | 83.33  |
| 观察组 | 30 | 10       | 15    | 1     | 4     | 83.33              | 15        | 13    | 1     | 1     | 93.33  |

注:与观察组相同时间点比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义;有效率=(痊愈例数+显效例数)/总人数 $\times 100\%$

15 min,每天训练 2 次;②抗阻呼吸训练——训练时患者取仰卧位,腹部放置沙袋进行挺腹呼吸,初始阶段沙袋质量为 1~2 kg,后续沙袋质量逐步增至 2~5 kg,每次训练持续 5 min,每天训练 2 次;③缩唇呼气训练——训练时患者处于舒适放松体位,闭嘴经鼻深吸,呼气时嘴唇呈吹口哨状,使气体缓慢通过缩窄口形,吸气与呼气时间比约为 1:2,呼气时缩唇程度由患者根据具体情况自行调整,不要过大或过小,每次训练 10 min,每天训练 2 次;④痰液分泌过多者可进行体位引流及排痰干预,根据患者肺部感染部位选择合适体位引流 5~10 min;同时医者用双手交替拍打叩击患者肺部(从下而上、从外至内)、背部(从第十肋间隙向上叩击至肩部)及胸部(从第六肋间隙开始向上叩击至肩部)10~15 min,使气道粘附痰液松动,每日排痰干预 4 次。

三、疗效评定标准

于治疗前、治疗 7 d、治疗 14 d 时对 2 组患者进行疗效评定,临床体征检查包括体温测量、肺部啰音听诊等,辅助检查包括白细胞(white blood cell,WBC)计数、血降钙素原(procalcitonin,PCT)检测、肺功能检测等,其中肺功能检测指标包括用力肺活量(forced vital capacity,FVC)、第一秒用力呼气容积(forced expiratory volume in one second,FEV<sub>1</sub>)、第一秒用力呼气容积占用力肺活量百分比(forced vital capacity rate of one second,FEV<sub>1</sub>%);同时记录患者使用抗生素持续时间、ICU 住院时间以及病死率等数据。

临床疗效评定标准如下:痊愈——患者体温恢复正常,咳嗽、咯痰等症状消失,肺部啰音消失;显效——患者体温正常,仅有轻微咳嗽、咯痰症状,肺部啰音减少;有效——患者体温恢复正常,咳嗽、咯痰症状减轻,肺部啰音减少;无效——患者症状及体征无明显改善甚至加重<sup>[2]</sup>。

四、统计学分析

本研究所得计量资料以( $\bar{x}\pm s$ )表示,采用 SPSS 19.0 版统计学软件包进行数据分析,组间计量资料比较采用  $t$  检验,计数资料比较采用  $\chi^2$  检验或 Fisher 检验, $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

一、治疗前后 2 组患者感染情况比较

治疗前、治疗 14 d 时 2 组患者 WBC、PCT 水平组间差异均无统计学意义( $P>0.05$ );但在治疗 7 d 时发现对照组 WBC、PCT 水平均显著高于观察组水平,组间差异均具有统计学意义( $P<0.05$ ),具体数据见表 2。

二、治疗前后 2 组患者肺功能比较

治疗前 2 组患者 FVC、FEV<sub>1</sub>、FEV<sub>1</sub>% 组间差异均无统计学意义(均  $P>0.05$ );治疗 7 d 时发现观察组患者 FVC、FEV<sub>1</sub>、FEV<sub>1</sub>% 较治疗前及对照组明显改善(均  $P<0.05$ ),对照组 FVC、FEV<sub>1</sub>、FEV<sub>1</sub>% 较治疗前有改善趋势,但差异无统计学意义(均  $P>0.05$ );治疗 14 d 时发现 2 组患者 FVC、FEV<sub>1</sub>、FEV<sub>1</sub>% 均较治疗前明显改善(均  $P<0.05$ ),且此时上述指标组间差异均无统计学意义(均  $P>0.05$ ),具体数据见表 3。

三、治疗后 2 组患者临床疗效结果比较

治疗 7 d 时观察组治疗有效率(83.33%)显著高于相同时间点对照组水平(56.66%),组间差异具有统计学意义( $P<0.05$ );治疗 14 d 时 2 组患者治疗有效率组间差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具体数据见表 4。

四、2 组患者治疗时间及死亡情况比较

对照组使用抗生素持续时间、ICU 住院时间均较观察组明显延长( $P<0.05$ );但 2 组患者入院 28 d 期间死亡人数组间差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具体数据见表 5。

表 5 2 组患者治疗时间及死亡情况比较

| 组别  | 例数 | 抗生素持续使用时间(d, $\bar{x}\pm s$ ) | ICU 住院时间(d, $\bar{x}\pm s$ ) | 治疗 28 d 期间死亡例数(例) |
|-----|----|-------------------------------|------------------------------|-------------------|
| 对照组 | 30 | 12.2 $\pm$ 2.6 <sup>a</sup>   | 12.7 $\pm$ 2.3 <sup>a</sup>  | 2                 |
| 观察组 | 30 | 10.3 $\pm$ 2.9                | 10.4 $\pm$ 3.2               | 1                 |

注:与观察组比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义

讨 论

SAP 是一种根据肺炎发生机制及治疗特殊性而命名的肺炎类型,其意义在于尽早识别 SAP 并予以合适的诊疗方案以获取最大临床收益。SAP 最早于 2003 年由德国科隆大学附属医

院 Hilker 等教授提出,并指出有近 1/3 急性脑卒中患者会发生 SAP<sup>[7]</sup>。2015 年英国 Smith 教授等组织欧洲相关领域专家编写了新的 SAP 诊疗共识,该共识关于 SAP 诊断标准如下:急性卒中发病后 7 d 内并发肺炎的非机械通气患者,符合改良的美国疾病预防控制中心肺炎诊断标准<sup>[1]</sup>。该共识对 SAP 的发病时间界定清晰,诊断标准简洁,使得临床诊断 SAP 的准确性及治疗有效率有所提升。

早期研究表明,神经系统损伤后导致的吞咽功能障碍及误吸是 SAP 形成的基础,吞咽障碍在卒中后 3 d 内发病率为 42%~67%<sup>[8]</sup>;但吞咽障碍患者发生误吸的比例约为 50%,而其中发展为吸入性肺炎并需治疗的患者占 30%左右,可见吞咽障碍及误吸并不能全面解释 SAP 高发生率特点。随后有研究指出神经系统发生梗死、出血等损伤后,中枢神经系统通过调节免疫因子使机体出现免疫抑制状态,从而导致肺炎发生率增高<sup>[9]</sup>。而关于 SAP 的病原学研究指出,SAP 与吸入性肺炎的致病菌分布有着较强相关性,其主要菌种均为革兰阴性杆菌,这也印证了吞咽功能障碍及误吸是 SAP 的基础,而中枢神经系统损伤介导的免疫缺陷是其特殊发病机制之一<sup>[10-11]</sup>。故减少返流误吸发生、改善吞咽功能及肺功能、增强免疫力在 SAP 治疗过程中具有重要作用。

呼吸功能训练是临床常见康复训练方式之一,其中缩唇呼吸和抗阻呼吸训练治疗机制包括:增加肺泡通气量及氧合作用,降低动脉二氧化碳分压,提高机体耐力,缓解呼吸困难,减少呼吸做功,增加呼吸速率等;体位引流及排痰训练作用机制包括:通过体位及拍打使气道粘附痰液松动,增强气道纤毛与痰液交互作用,改变痰液流体力学特征,减少和预防痰液堆积,从而改善肺通气、换气功能<sup>[12-13]</sup>。另外呼吸功能训练还具有无创、无痛、简单方便等优点,容易被患者接受。相关临床研究发现,呼吸训练可明显改善卒中患者呼吸功能及吞咽功能,表现为患者呼吸肌力增强,咳嗽、咳痰能力明显改善,有助于及时清除气道内分泌物或异物,同时改善术后患者呼吸功能及生活质量,并缩短术后住院时间<sup>[14]</sup>。腹式呼吸训练已证实能帮助患者保持合适的呼吸节律,从而降低交感神经兴奋性,并进一步减少胃食管返流,有助于抑制误吸发生<sup>[15]</sup>。本研究结果显示,治疗 7 d 时观察组患者 WBC、PCT 水平、呼吸功能指标(包括 FVC、FEV<sub>1</sub> 及 FEV<sub>1</sub>% )及临床疗效结果均显著优于对照组;并且该组患者使用抗生素持续时间、ICU 住院时间也较对照组明显缩短;另一方面治疗 14 d 时发现 2 组患者 WBC、PCT 水平、肺功能指标及临床疗效结果组间差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),并且治疗 28 d 期间 2 组患者死亡率亦无明显差异( $P>0.05$ ),提示呼吸康复治疗可缩短 SAP 患者治疗疗程,加快肺功能恢复,提高临床疗效,但对长期治疗有效率及病死率并无明显影响。

综上所述,在常规干预基础上辅以呼吸康复训练能提高脑出血后 SAP 患者治疗疗效,减少抗生素疗程,缩短 ICU 住院时间。需要指出的是,本研究还存在诸多不足,如入选病例数偏少,分组过程中虽排除脑疝及临床存在脑疝症状患者,但患者出血量、GCS 评分仍可能对研究结果准确性产生影响;后期将继续扩大样本量,进一步将颅内出血量及 GCS 评分进行细分,完善分组设计,以获取更有效数据为临床改进 SAP 治疗手段提供依据。

## 参 考 文 献

- [1] Smith CJ, Kishore AK, Vail A, et al. Diagnosis of stroke-associated pneumonia; recommendations from the pneumonia in stroke consensus group [J]. *Stroke*, 2015, 46 ( 8 ): 2335-2340. DOI: 10.1161/STROKEAHA.115.009617.
- [2] 卒中相关性肺炎诊治中国专家共识组. 卒中相关性肺炎诊治中国专家共识[J]. *中华内科杂志*, 2010, 49 ( 12 ): 1075-1078. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2010.12.031.
- [3] Wilson RD. Mortality and cost of pneumonia after stroke for different risk groups [J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2012, 21 ( 1 ): 61-67. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2010.05.002.
- [4] Ali AN, Howe J, Majid A, et al. The economic cost of stroke-associated pneumonia in a UK setting [J]. *Top Stroke Rehabil*, 2018, 25 ( 3 ): 214-223. DOI: 10.1080/10749357.2017.1398482.
- [5] 章志超, 周芳, 乔娜, 等. 呼吸训练治疗脑卒中后吞咽功能障碍患者的疗效观察 [J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2017, 39 ( 10 ): 742-746. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2017.10.005.
- [6] Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, et al. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society consensus guidelines on the management of community-acquired pneumonia in adults [J]. *Clin Infect Dis*, 2007, 44 ( S2 ): 27-72. DOI: 10.1086/511159.
- [7] Hilker R, Poetter C, Findeisen N, et al. Nosocomial pneumonia after acute stroke; implications for neurological intensive care medicine [J]. *Stroke*, 2003, 34 ( 4 ): 975-981. DOI: 10.1161/01.STR.0000063373.70993.CD.
- [8] Hinchey JA, Shephard T, Furie K, et al. Formal dysphagia screening protocols prevent pneumonia [J]. *Stroke*, 2005, 36 ( 9 ): 1972-1976.
- [9] Meisel C, Schwab JM, Prass K, et al. Central nervous system injury-induced immune deficiency syndrome [J]. *Nat Rev Neurosci*, 2005, 6 ( 10 ): 775-786. DOI: 10.1038/nrn1765.
- [10] 成祥林, 熊勋波, 夏烈新. 脑卒中相关性肺炎病原菌分布及耐药性分析 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2012, 22 ( 10 ): 2214-2216.
- [11] Wei C, Cheng Z, Zhang L, et al. Microbiology and prognostic factors of hospital- and community-acquired aspiration pneumonia in respiratory intensive care unit [J]. *Am J Infect Control*, 2013, 41 ( 10 ): 880-884. DOI: 10.1016/j.ajic.2013.01.007.
- [12] 李宾宾. 呼吸训练对呼吸系统疾病康复的影响 [J]. *中华护理杂志*, 2007, 42 ( 9 ): 836-838.
- [13] Pollock RD, Rafferty GF, Moxham J, et al. Respiratory muscle strength and training in stroke and neurology: a systematic review [J]. *Int J Stroke*, 2013, 8 ( 2 ): 124-130. DOI: 10.1111/j.1747-4949.2012.00811.x.
- [14] 李露, 高欣源, 李剑华, 等. 呼吸训练对食管癌患者术后呼吸功能、生活质量及住院时间的影响 [J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2017, 39 ( 1 ): 61-64. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2017.01.016.
- [15] Eherer AJ, Netolitzky F, Hogenauer C, et al. Positive effect of abdominal breathing exercise on gastroesophageal reflux disease: a randomized, controlled study [J]. *Am J Gastroenterol*, 2012, 107 ( 3 ): 372-378. DOI: 10.1038/ajg.2011.420.

(修回日期: 2019-02-12)

(本文编辑: 易 浩)