

## 早期肺康复训练对脑出血术后患者肺部感染率的影响

叶超超

广东药科大学附属第一医院 广东广州

**【摘要】目的** 探讨早期肺康复训练在降低脑出血术后患者肺部感染发生率方面的作用。**方法** 本研究纳入我院接受治疗的脑出血术后患者 90 例作为研究对象。采用随机数字表法进行分组，将研究对象均衡分配至对照组与研究组，每组各 45 例。其中，对照组实施常规护理；研究组则采用早期肺康复训练。对两组患者干预后的临床效果展开对比分析。**结果** 与对照组相比，研究组患者肺部感染的发生概率显著降低。同时，研究组患者的动脉血氧分压、第一秒用力呼气容积、用力肺活量等肺功能指标均处于更高水平，而动脉血二氧化碳分压指标则明显更低。差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。**结论** 针对脑出血术后患者，早期肺康复训练可有效降低患者肺部感染的发生概率，同时对其肺功能相关指标起到积极地改善作用。

**【关键词】** 早期肺康复训练；脑出血术后；肺部感染率；肺功能

**【收稿日期】** 2025 年 5 月 22 日

**【出刊日期】** 2025 年 6 月 18 日

**【DOI】** 10.12208/j.jacn.20250284

## The impact of early pulmonary rehabilitation training on the rate of pulmonary infection in patients after intracerebral hemorrhage surgery

Chaochao Ye

The First Affiliated Hospital of Guangdong Pharmaceutical University, Guangzhou, Guangdong

**【Abstract】 Objective** Discuss the role of early pulmonary rehabilitation training in reducing the incidence of lung infections in patients after hemorrhagic stroke surgery. **Methods** This study included 90 patients who underwent surgery for cerebral hemorrhage in our hospital as research subjects. A random number table method was used for grouping, evenly distributing the subjects into a control group and a study group, with 45 cases in each group. The control group received routine nursing care, while the study group received early pulmonary rehabilitation training. A comparative analysis of the clinical effects after intervention in both groups was conducted. **Results** Compared with the control group, the incidence of pulmonary infections in the study group was significantly reduced. At the same time, the arterial blood oxygen partial pressure, forced expiratory volume in one second, and forced vital capacity of the study group patients were all at higher levels, while the arterial blood carbon dioxide partial pressure was significantly lower. The differences were statistically significant ( $P<0.05$ ). **Conclusion** For patients after cerebral hemorrhage surgery, early pulmonary rehabilitation training can effectively reduce the incidence of pulmonary infections and has a positive effect on improving lung function-related indicators.

**【Keywords】** Early pulmonary rehabilitation training; Postoperative cerebral hemorrhage; Lung infection rate; Lung function

脑出血是由于脑内血管发生实质性破裂而引发的出血现象，亦被称为自发性脑出血，其作为脑卒中类型中致死率最高的一种，严重威胁患者生命健康。当前，手术治疗是针对脑出血较为有效的干预措施，但患者在术后往往会出现多种不同程度的并发症，其中肺部感染是最为常见的术后不良事件之一。肺部感染的发

生不仅会使患者病情进一步恶化，还会对肺功能造成损害，导致机体氧气摄入能力受限，进而加重脑组织的缺氧状态。这种连锁反应极易诱发多器官功能衰竭，对患者的预后恢复产生极为不利的影响<sup>[1]</sup>。传统治疗策略在应对脑出血术后肺部感染时，多依赖抗生素药物干预及常规护理措施，如人工辅助排痰、呼吸道管理等。

此类方法虽能部分控制感染进展,但通常过于侧重药物治疗,而忽视了患者整体康复的全面需求。单纯依赖药物治疗难以彻底消除感染源,且长期、广泛应用抗生素还易引发细菌耐药性以及不良反应等新问题<sup>[2]</sup>。早期肺康复训练作为一种康复治疗方法,通过增加呼吸肌负荷,有效改善患者呼吸功能,为解决术后肺部感染问题提供了新的思路<sup>[3]</sup>。基于此,本研究旨在探究早期肺康复训练在降低脑出血术后患者肺部感染发生率方面的作用,具体如下。

## 1 对象和方法

### 1.1 对象

本研究的样本源自 2024 年度 1 月至 12 月在我院接受治疗的脑出血术后患者,共纳入研究对象 90 例。纳入标准:(1)患者经头颅 CT、磁共振成像及脑血管造影等影像学检查,确诊为脑出血,并接受手术干预;

(2)术后患者生命体征处于稳定状态;(3)患者及家属在充分了解研究内容后,自愿签署知情同意文件。排除标准:(1)患有自身免疫性疾病、免疫缺陷病等免疫系统相关病症的患者予以排除;(2)存在先天性或后天性肢体结构畸形,致使肢体功能显著受限的患者不纳入研究范畴;(3)存在认知功能障碍的患者同样不在研究对象之列。依据随机分组方法分成:对照组 45 例(男:女=25:20,平均年龄为  $60.45 \pm 5.54$  岁,平均病程为  $11.57 \pm 2.56$  天),研究组 45 例(男:女=26:19,平均年龄为  $61.17 \pm 5.77$  岁,平均病程为  $11.48 \pm 2.62$  天)。对两组研究对象的基线数据进行对比分析,结果显示各项指标均无统计学显著差异( $P>0.05$ )。

### 1.2 方法

对照组给予常规护理,研究组给予早期肺康复训练,具体方法如下:

(1)呼吸功能训练。①缩唇呼吸训练。患者需选取坐位或站立位,保持全身放松,将口唇紧闭闭合,经鼻腔缓缓吸气,待吸至最大容量时,将口唇缩成吹口哨状的方式缓慢呼气,同时收缩腹部肌肉。呼气过程中,应使气流强度适中,以置于距离口唇 15—20cm、与口唇处于同一水平高度的蜡烛火焰发生倾斜但不会熄灭为标准。吸气与呼气的比例控制在 1:2 或 1:3。每次训练时长设定为 5 分钟,每日进行 2—3 次。②腹式呼吸训练。患者取平卧位,将双手放置于前胸或上腹部以感知呼吸起伏,双膝及髋关节可适度屈曲。在腹部位置放置沙袋,沙袋重量需根据患者的耐受能力逐步递增。患者经鼻缓慢吸气,此时腹部逐渐隆起,可明显感觉到手被腹部向上抬起;随后,缩唇缓慢呼气,腹部随

之下陷,同时收缩腹肌。每次训练时长设定为 10 分钟,每日进行 3—4 次。③呼吸训练器辅助训练。患者调整至半坐位,首先开展 2—3 次深呼吸动作以做好准备。随后,患者用口部含住呼吸训练器的吸嘴部件,以训练器内浮力球的动态起伏作为呼吸训练的阻力依据与效果评判标准。缓慢深吸气至最大吸气量,保持屏气状态 10 秒,待浮力球升起并短暂停顿后,再松开吸嘴,进行平稳、顺畅的呼气。在训练过程中,应逐步提高要求,使单个或多个浮力球能够升至管腔的顶端位置。

(2)有效咳嗽训练。患者需调整至放松且适宜的体位,可选择坐位或身体呈前倾状态,使颈部适度屈曲,双手自然置于腹部以感知肌群运动。随后,引导患者进行 5—6 次缓慢而深入的吸气动作,在吸气末尾阶段保持屏气状态 3 秒。呼气时,指导患者进行 3 次哈气动作,引导患者感受腹肌收缩发力过程。指导患者发出“K”音,当患者自我感觉声带处于紧绷状态、声门闭合以及腹肌收缩时,迅速开放声门,同步用力收缩腹肌,进行 2—3 次具有爆发性的咳嗽动作。必要时可通过手按压上腹部辅助增加腹压,促进痰液排出。咳嗽过程中可配合急剧的双重咳嗽增强排痰效果。咳嗽结束后,通过缩唇方式缓慢呼出肺部余气,完成一次完整训练周期。

(3)运动功能训练。引导患者每日开展有氧运动训练。具体训练方式包括借助床边电动下肢运动康复器、动力牵引机等辅助设备进行上下肢踩踏车训练,以及在减重系统支持下开展跑台康复训练。当患者病情允许时,还可安排慢走、登梯等运动项目。有氧运动训练频率为每日 2 次,每次训练时长设定为 20 至 30 分钟。运动强度以靶心率作为监测指标,通过实时调控确保心率维持在该范围内,以实现提升心肺耐力的训练目标。

### 1.3 观察指标

对两组患者的肺部感染发生率展开对比。肺部感染的判定依据为:①症状观察。观察患者是否出现恶寒发热、咳嗽咳痰、胸痛气促等呼吸道症状,部分患者可伴随精神萎靡、周身乏力等全身性感染表现;②体格检查。听诊可发现患者肺部呼吸音粗重,肺部区域可能存在干性啰音或湿性啰音;③影像学检查。胸部 X 线或 CT 检查常能观察到肺部呈现斑片状高密度阴影,病情严重者甚至可见白肺等感染性影像学征象。当以上三个条件同时满足时,即可确诊为肺部感染。

对两组患者的肺部功能指标展开对比,涵盖动脉血氧分压( $\text{PaO}_2$ )、动脉血二氧化碳分压( $\text{PaCO}_2$ )等

血气分析参数，以及第 1 秒用力呼气量（FEV<sub>1</sub>）、用力肺活量（FVC）等肺通气功能指标。

1.4 统计学分析

本研究中，借助 SPSS 26.0 统计软件包对收集的数据进行了全面而细致地分析处理。针对计量资料，运用了  $t$  检验和  $\bar{x} \pm s$  的统计方法进行了深入分析。对于计数资料，则采用了卡方检验与百分比（%）进行表述。当  $P$  值小于 0.05 时，判定该差异在统计学层面具有显著意义。

表 1 两组的肺部感染发生率对比[n,(%)]

| 组别       | 例数 | 肺部感染发生率    |
|----------|----|------------|
| 研究组      | 45 | 5 (11.11)  |
| 对照组      | 45 | 17 (37.78) |
| $\chi^2$ | -  | 8.663      |
| $P$      | -  | 0.003      |

表 2 两组的肺部功能指标对比 ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别  | 例数 | PaO <sub>2</sub> (mmHg) | PaCO <sub>2</sub> (mmHg) | FEV <sub>1</sub> (L) | FVC (L)   |
|-----|----|-------------------------|--------------------------|----------------------|-----------|
| 研究组 | 45 | 92.19±1.49              | 35.46±1.36               | 2.48±0.13            | 2.95±0.18 |
| 对照组 | 45 | 89.44±1.53              | 38.49±1.35               | 2.16±0.11            | 2.56±0.14 |
| $t$ | -  | 8.638                   | 10.607                   | 12.605               | 11.473    |
| $P$ | -  | 0.001                   | 0.001                    | 0.001                | 0.001     |

3 讨论

脑出血患者常因意识障碍、呕吐反射减弱或消失、吞咽功能障碍等因素引发误吸，进而增加肺部感染风险，导致病情恶化<sup>[4]</sup>。此外，术后咳嗽反射减弱、通气量下降可造成气道分泌物潴留，严重时堵塞气管，诱发肺部感染等并发症，显著影响患者预后<sup>[5]</sup>。常规护理模式难以依据患者个体病情严重程度、生理机能状态及心理特征实施个性化干预，导致护理措施无法精准匹配患者需求，在预防肺部感染方面的效果存在局限性。

早起来肺康复训练综合运用呼吸功能训练、运动功能训练以及有效咳嗽指导等多种干预手段，旨在增强患者的肺通气功能，并促进痰液的有效排出<sup>[6]</sup>。本研究数据表明，与对照组相比，研究组患者肺部感染发生率显著降低，且 PaO<sub>2</sub>、FEV<sub>1</sub>、FVC 等肺功能指标水平显著更高，PaCO<sub>2</sub> 水平显著更低 ( $P<0.05$ )，这一结果提示早期肺康复训练可有效降低肺部感染风险并改善肺功能状态。分析原因为早期肺康复训练方案基于患者病情严重程度及个体生理特征，通过多学科协作制定而成，具有高度的针对性与个体化优势。其中，运

2 结果

2.1 两组患者的肺部感染发生率对比

相较于对照组，研究组患者的肺部感染发生率呈现出较低的水平，差异在统计学分析上呈现出显著性 ( $P<0.05$ )，见表 1。

2.2 两组患者的肺部功能指标对比

相较于对照组，研究组的 PaO<sub>2</sub>、FEV<sub>1</sub>、FVC 等指标均呈现更高的水平，而 PaCO<sub>2</sub> 指标则明显更低，差异在统计学分析上均呈现出显著性 ( $P<0.05$ )，见表 2。

动训练通过激发患者运动潜能，增强全身体能储备，直接提升心肺功能；咳嗽训练则通过维持呼吸道通畅、促进气道分泌物清除，减少感染诱因。两类训练协同作用，不仅降低了感染性并发症的发生风险，还显著提升患者的全身体能和心肺功能<sup>[7]</sup>。此外，呼吸肌训练能够显著改善患者的呼吸功能，增强呼吸肌的协调性、耐力和肌力，增加横膈肌的活动幅度，维持或改善胸廓的活动度，从而保障患者呼吸的顺畅<sup>[8]</sup>。所以早期肺康复训练不仅有助于患者恢复自我训练能力，促进呼吸功能及各器官功能的恢复，还能加速疾病的康复进程。

综上所述，针对脑出血术后患者，早期肺康复训练可有效降低患者肺部感染的发生概率，同时对其肺功能相关指标起到积极地改善作用。

参考文献

[1] 高秀珍.早期肢体康复训练在脑出血术后患者护理中的效果[J].中国城乡企业卫生,2024,39(05):196-198.  
[2] 海永浩,侯笑颜.亚低温疗法联合早期肺康复训练在重症

- 高血压脑出血机械通气患者中的应用[J].中国医学工程,2023,31(11):121-123.
- [3] 韩雨,毕传昊,郑志达,等.早期肺康复训练联合全身振动训练对 AECOPD 患者肺功能、运动能力和动脉血气分析指标的影响[J].现代生物医学进展,2024,24(24):4704-4706.
- [4] 熊慧敏,兰婷,黄丽丹.脑电仿生电刺激仪联合早期康复训练对脑出血手术患者术后肢体功能的影响[J].医疗装备,2022,35(22):153-155.
- [5] 张雯鑫.高血压脑出血患者预防肺部感染的综合护理干预效果[J].结核与肺部疾病杂志,2024,5(S1):145-147.
- [6] 刘丽.肺康复训练+早期心脏康复护理对老年慢阻肺缓解期并慢性心衰患者心肺功能及生活质量的影响[J].心血管病防治知识,2024,14(15):121-124.
- [7] 杨越.多频振动排痰联合早期肺康复训练在老年重症肺炎机械通气患者中的应用研究[J].中华养生保健,2024,42(14):144-147.
- [8] 崔丹丹,钱坤,方晶晶.探讨预见性护理模式在重症监护室脑出血患者中的应用效果及对降低肺部感染发生率的影响[J].中外医疗,2024,43(35):153-156+170.
- 版权声明:** ©2025 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>
- 
- OPEN ACCESS**