

- [28] SPEER AM, WILLIS MW, HERSCOVITCH P, et al. Intensity-dependent regional cerebral blood flow during 1-Hz repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) in healthy volunteers studied with H2150 positron emission tomography: I Effects of primary motor cortex rTMS[J]. Biol Psychiatry, 2003, 54(8): 818-825.
- [29] 朱宁, 赵伟丽, 朱洪山, 等. 重复经颅磁刺激联合盐酸帕罗西汀对卒中后抑郁症患者治疗效果观察[J]. 安徽医药, 2018, 22(12): 2431-2434.
- [30] 黄国付, 黄晓琳. 电针结合重复经颅磁刺激对局灶性脑缺血大鼠蛋白激酶A-环磷酸腺苷反应元件结合蛋白信号转导通路的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2010, 32(6): 405-408.
- [31] GILLICK BT, KRACH LE, FEYMA T, et al. Safety of primed repetitive transcranial magnetic stimulation and modified constraint-induced movement therapy in a randomized controlled trial in pediatric hemiparesis[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2015, 96(4 Suppl): S104-S113.
- [32] HOYER EH, CELNIK PA. Understanding and enhancing motor recovery after stroke using transcranial magnetic stimulation[J]. Restor Neurol Neurosci, 2011, 29(6): 395-409.
- [33] 郭明远. 表面肌电对偏瘫患者肘关节痉挛评估的应用研究[D]. 广州: 南方医科大学, 2012.
- [34] LÜDEMANN-PODUBECKÁ J, BÖSL K, THEILIG S, et al. The effectiveness of 1 Hz rTMS over the primary motor area of the unaffected hemisphere to improve hand function after stroke depends on hemispheric dominance[J]. Brain Stimul, 2015, 8(4): 823-830.

(收稿日期: 2019-09-13, 修回日期: 2019-10-17)

doi: 10.3969/j.issn.1009-6469.2020.12.013

◇ 临床医学 ◇

物理疗法辅助治疗高血压脑出血术后肺部感染的随机、对照、开放研究

张花平^a, 宋贺^a, 张博^b, 马晓玲^a作者单位: 石家庄市第一医院, ^a重症医学科, ^b神经外三科, 河北 石家庄 050000

基金项目: 石家庄市科技局科技支撑计划项目(171462303)

摘要: **目的** 探讨物理疗法配合常规药物对高血压脑出血(HICH)术后肺部感染的治疗效果。**方法** 选取2018年2月至2019年7月于石家庄市第一医院行HICH手术并发肺部感染的病人106例,按随机数表法分为观察组54例,对照组52例,对照组接受常规药物治疗(抗感染+氨溴索等),观察组在对照组基础上接受物理疗法(机械辅助排痰、雾化治疗、有效咳嗽训练、缩唇呼吸训练、呼吸训练器治疗和肺活量训练),均连续治疗12 d。对比两组治疗后咳嗽、肺部啰音、呼吸困难症状消失时间,比较两组治疗前后肺功能指标[第1秒用力呼气容积(FEV₁)、FEV₁占预测值百分比(FEV₁%pred)、FEV₁占用力肺活量百分比(FEV₁/FVC%)],两组抗肺部感染的临床疗效。**结果** 因死亡剔除、终止3例,最终观察组53例,对照组50例。观察组咳嗽、肺部啰音、呼吸困难症状消失时间均短于对照组($P < 0.001$);两组治疗后FEV₁、FEV₁%pred、FEV₁/FVC%均升高($P < 0.05$),且观察组均更高($P < 0.05$);两组抗肺部感染临床疗效等级分布差异有统计学意义($P < 0.05$),观察组总有效率94.34%(50/53)高于对照组72.00%(36/50)($P < 0.05$)。**结论** 物理疗法配合常规药物治疗可有效缩短HICH术后肺部感染病人咳嗽、肺部啰音、呼吸困难症状的恢复时间,促进病情恢复,提高病人肺功能,具有较好的抗肺部感染临床疗效。

关键词: 颅内出血, 高血压性; 呼吸道感染; 物理疗法; 最大呼气流量-容积曲线; 肺活量; 氨溴索

A randomized controlled open-label study of physiotherapy combined with conventional western medicine on pulmonary infection after hypertensive cerebral hemorrhage

ZHANG Huaping^a, SONG He^a, ZHANG Bo^b, MA Xiaoling^a

Author Affiliation: ^aDepartment of Intensive Medicine, ^bThird Department of Neurosurgery, Shijiazhuang NO.1 Hospital, Shijiazhuang, Hebei 050000, China

Abstract: Objective To explore the therapeutic effect of physiotherapy combined with conventional western medicine on pulmonary infection after hypertensive cerebral hemorrhage (HICH). **Methods** The 106 patients with complicated pulmonary infection after HICH operation in Shijiazhuang NO.1 Hospital from February 2018 to July 2019 were selected and randomly assigned into observation group (54 cases) and control group (52 cases) according to the random number table method. The control group received conventional medicine treatment (anti-infective and ambroxol etc.). And the observation group received an additional physical ther-

py (mechanically assisted sputum removal, atomization therapy, effective cough training, labial contraction breathing training, breathing trainer therapy and lung capacity training). All treatments lasted for 12 d. After treatment, the disappearance time of cough, lung rales and dyspnea symptoms in the two groups were compared. Besides, pulmonary function indexes before and after treatment in the two groups were compared, including forced expiratory volume in one second (FEV_1), FEV_1 percentage of predicted value ($FEV_1\%$ pred), $FEV_1\%$ percentage of forced vital capacity ($FEV_1/FVC\%$), and clinical efficacies of anti-pulmonary infection in the two groups were compared. **Results** Three cases were excluded due to death. The final numbers of cases in the observation group and the control group were 53 and 50, respectively. The disappearance time of cough, lung rales and dyspnea in the observation group was shorter than that in the control group ($P < 0.001$). FEV_1 , $FEV_1\%$ pred and $FEV_1/FVC\%$ were increased in both groups after treatment ($P < 0.05$), which were all higher in the control group ($P < 0.05$). There was a significant difference in the distribution of clinical efficacies of anti-pulmonary infection between the two groups ($P < 0.05$), and the total effective rate in the observation group was higher than that in the control group [94.34% (50/53) vs. 72.00% (36/50), $P < 0.05$]. **Conclusion** Physical therapy combined with conventional western medicine can effectively shorten the recovery time needed from cough, lung rale and dyspnea in patients with pulmonary infection after HICH operation, promote the recovery of the disease, improve the lung function of patients, which has a good clinical effect of anti-pulmonary infection.

Key words: Intracranial hemorrhage, hypertensive; Respiratory tract infections; Physical therapy; Maximal expiratory flow-volume curves; Vital capacity; Ambroxol

现代人生活条件大大改善,高血压发病率也随之升高^[1]。作为高血压并发症中常见的一种,高血压脑出血(hypertensive intracerebral hemorrhage, HICH)发病率也呈逐年上升趋势^[2]。临床治疗HICH的方法目前以手术为主,但术后病人发生肺部感染概率约为18%^[3]。肺部感染不利于HICH的恢复,还增加病人身体负担,严重影响病人生活质量^[4]。若肺部感染得不到有效控制,病人病死风险会显著增加^[5]。因此尽早控制病情,提高病人肺活量十分重要。物理疗法是指通过排痰、吸痰、雾化、呼吸训练等达到帮助术后肺部感染病人康复的治疗手段^[6]。既往研究表明,物理疗法能有效缓解HICH术后肺部感染病人发热、咳嗽等临床症状^[7]。但物理疗法在HICH术后肺部感染治疗中的应用尚不成熟。为了更好地探究物理疗法对HICH术后肺部感染病人的抗肺部感染的临床疗效和更佳的物理疗法方案,本研究拟通过对行HICH术后并发肺部感染病人予以物理疗法联合药物治疗,探究该方法对病人临床症状消失时间、治疗前后肺功能指标和抗肺部感染临床疗效的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2018年2月至2019年7月于石家庄市第一医院行HICH手术并发肺部感染的病人106例,按随机数表法分为观察组54例,对照组52例。本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求。

纳入标准:①符合中国脑血管病大会关于HICH的诊断标准^[8];②明确有高血压史;③行HICH

术治疗,包括大骨瓣开颅血肿清除术、小骨窗开颅血肿清除术、微创钻孔血肿清除术、脑室外引流术、立体定向辅助钻孔引流术、神经内镜血肿清除术^[9];④术后出现咳嗽发热、白细胞升高、痰培养阳性,肺部出现啰音中任意两项者^[10];⑤术后意识清醒可配合进行物理疗法者;⑥耐受振动者;⑦对本研究知情同意并签署知情同意书者。

排除标准:①合并气胸、胸壁疾病、肺出血、肺栓塞、咯血病人;②合并房颤、室颤、急性心肌梗死病人;③面部受损出血者;④无法坚持完成本研究训练者;⑤术后格拉斯哥昏迷指数(GCS)评分 < 7 分。

剔除、脱落、终止标准:①研究过程中发生死亡事件病人为剔除、终止对象;②接受治疗中途出现严重不良反应,无法耐受本研究治疗方案视为剔除、终止对象;③本研究结束之前自动退出者视为脱落对象。

1.2 治疗方法 对照组接受常规药物治疗,包括术后血压控制,抗感染治疗(根据病人痰培养结果中病原体种类使用抗生素,细菌感染病人使用抗菌药物,病毒感染病人予抗病毒治疗),30 mg 盐酸氨溴索(上海勃林格殷格翰药业有限公司,产品批号925209,国药准字H20130779,15 mg/2 mL)加入20 mL 0.9%氯化钠溶液中静脉缓慢注射,1次/8小时,连续治疗12 d。

观察组在对照组治疗基础上接受物理疗法(机械辅助排痰、雾化治疗、有效咳嗽训练、缩唇呼吸训练、呼吸训练器治疗和肺活量训练)。具体治疗和训练方法如下。

机械排痰与雾化治疗:病人每日午餐后2 h使

用TC-818普通版AB型排痰机(大连同创君信科技发展有限公司)辅助进行排痰,排痰前使用预热至37℃的雾化混合液[2 mg 硫酸沙丁胺醇注射液(GlaxoSmithKline Australia Pty Ltd 澳大利亚,产品批号1911201,国药准字H20160660,5 mg/2.5 mL)+0.45%氯化钠溶液]加入403E空气压缩雾化器(鱼跃,江苏鱼跃医疗设备股份有限公司)进行1次雾化,20分钟/次,使用设置频率为10~35 Hz,最高不得超过35 Hz,使用叩击头,从肺底到肺尖进行振动,加压1 kg左右,每次治疗5~10 min。可根据病情延长治疗时间,最多不超过20 min,1次/天,连续治疗12 d。排痰后指导病人有效咳痰,必要时吸痰。另每日进行雾化操作3次,20~30分钟/次。连续治疗12 d。

有效咳嗽训练:由护士指导病人闭嘴用鼻缓慢深呼吸,屏气持续3~5 s之后,双手放在胸壁下方,上身微前屈,手部稍作加压,用力连续咳嗽3声,用力将剩余气体呼出。若深呼吸易引发咳嗽,则可将吸气分为几次连续进行,7~8次/分,根据病人面色、呼吸等情况酌情加减,3~5 min/d,注意训练时间避开每日20:00至次日6:00时间段,其余病人空闲时间均可进行,连续训练12 d。

缩唇呼吸训练:指导病人采用鼻腔吸气,呼气时将嘴唇缩成口哨状控制呼气力度,在4~6 s内完成呼吸,嘴唇缩放程度由病人自行控制,为保证训练效果,在病人面前30 cm处悬空放置1张白纸,以该白纸能被病人微微吹动为最佳。吸气时可指导病人配合腹式呼吸一同训练,5~10分钟/次,3次/天,连续训练12 d。

呼吸训练器:将流速型呼吸训练器(B型,凌捷医疗,广州)设置为吸气模式,指导病人含住吸嘴,用力吸气,保持小球处于抬高状态1~2 s为宜,3~5分钟/次,2次/天;之后调节为呼气模式,指导病人用力呼气,3~5分钟/次,2次/天,连续训练12 d。

肺活量训练:指导病人正常呼气,之后放入肺活量训练器(XDS-BTD,喜德顺,浙江宁波)的吹口装置中并做密闭处理,病人尽可能用力深吸气,屏住呼吸3 s,正常呼气,每次进行10个循环,2次/天,连续训练12 d。

有效咳嗽训练、缩唇呼吸训练、呼吸训练器治疗和肺活量训练均在机械辅助排痰之后进行,各项呼吸训练可穿插进行,每项训练间隔不得少于30 min,具体训练根据病人自身情况和意愿安排,并在护士和近亲属共同监护辅助下完成。

1.3 观察指标 (1)比较两组病人一般资料;(2)比较两组治疗后咳嗽、肺部啰音、呼吸困难症状消失时

间;(3)比较两组治疗前后肺功能,采用S-980AI肺功能检测仪(四川思科达科技有限公司)检测肺功能各指标:第1秒用力呼气容积(FEV₁)、FEV₁占预测值百分比(FEV₁%pred)、FEV₁占用力肺活量百分比(FEV₁/FVC%);(4)比较两组抗肺部感染临床疗效,以肺部感染情况作为评定抗肺部感染临床疗效的依据,其中肺部影像学检查无异常,听诊正常啰音消失,咳嗽、发热症状消失,排痰效果良好,无痰或其余分泌物为治愈;肺部听诊检查湿啰音基本消失,咳嗽、发热症状消失,基本无痰或痰培养阴性结果为显效;肺部啰音有效减少,排痰效果较好,痰培养细菌阴性,分泌物减少,痰呈稀薄白色为有效;肺部啰音未减少或增多,排痰效果不佳,咳嗽、发热症状未消失,痰细菌培养无明显改善、痰色、量、黏稠度无显著变化为无效。总有效率=(总例数-无效例数)/总例数×100.00%。

1.4 统计学方法 统计学分析采用SPSS 23.0软件,计数资料用“率”表示,行 χ^2 检验,若1≤理论频数<5,行校正 χ^2 检验;等级资料行秩和检验。采用 $\bar{x} \pm s$ 表示计量资料,两组间比较采用独立样本 t 检验,本组内治疗前后比较采用配对 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

本研究因死亡剔除、终止3例,无脱落对象,最终有效病例103例,其中观察组53例,对照组50例。

2.1 一般资料 两组病人性别、年龄等一般资料均差异无统计学意义($P > 0.05$),见表1。

2.2 两组治疗后咳嗽、肺部啰音、呼吸困难症状消失时间对比 观察组咳嗽、肺部啰音、呼吸困难症状消失时间均比对照组短($P < 0.001$),见表2。

表2 两组行高血压脑出血手术并发肺部感染治疗后咳嗽、肺部啰音、呼吸困难症状消失时间对比/(d, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	咳嗽	肺部啰音	呼吸困难
对照组	50	8.15±1.23	8.56±1.42	9.33±1.71
观察组	53	6.34±1.07	6.93±1.18	7.76±1.43
t 值		7.981	6.350	5.066
P 值		<0.001	<0.001	<0.001

2.3 两组治疗前后肺功能对比 两组治疗前肺功能各指标FEV₁、FEV₁%pred、FEV₁/FVC%均相近($P > 0.05$),治疗后两组FEV₁、FEV₁%pred、FEV₁/FVC%均升高($P < 0.05$),且观察组FEV₁、FEV₁%pred、FEV₁/FVC%均比对照组高($P < 0.05$),见表3。

2.4 两组抗肺部感染临床疗效对比 两组抗肺部感染临床疗效等级分布差异有统计学意义($P < 0.05$),观察组总有效率显著高于对照组($P < 0.05$),见表4。

表1 两组行高血压脑出血手术并发肺部感染病人一般资料对比

组别	例数	性别/例(%)		年龄/ (岁, $\bar{x} \pm s$)	出血位置/例(%)				血肿量/例(%)		
		男	女		脑叶	脑基底区	丘脑	脑干	30~50 mL	>50~100 mL	>100 mL
对照组	52	29(55.77)	23(44.23)	58.07±9.36	23(44.23)	14(26.92)	12(23.08)	3(5.77)	11(21.15)	13(25.00)	28(53.85)
观察组	54	30(55.56)	24(44.44)	57.29±9.08	24(44.44)	16(29.63)	12(22.22)	2(3.70)	10(18.52)	13(24.07)	31(57.41)
$\chi^2(t)[Z]$ 值		0.000		(0.435)	1.565	0.096	0.308	3.652	[0.398]		
<i>P</i> 值		0.982		0.664	0.211	0.757	0.579	0.056	0.691		

组别	术后GCS评分/例(%)			手术方法/例(%)					
	7~8分	9~12分	13~15分	大骨瓣开颅血 肿清除术	小骨窗开颅 血肿清除术	微创钻孔 血肿清除术	脑室外 引流术	立体定向辅助 钻孔引流术	神经内镜血 肿清除术
对照组	15(28.85)	28(53.85)	9(17.31)	15(28.85)	14(26.92)	13(25.00)	7(13.46)	2(3.85)	1(1.92)
观察组	15(27.78)	29(53.70)	10(18.52)	15(27.78)	15(27.78)	14(25.93)	8(14.81)	1(1.85)	1(1.85)
$\chi^2[Z]$ 值	[0.171]			0.015	0.010	0.012	0.040	0.001	0.472
<i>P</i> 值	0.864			0.903	0.921	0.913	0.842	0.974	0.482

注:GCS为格拉斯哥昏迷指数

表3 两组行高血压脑出血手术并发肺部感染治疗前后肺功能对比/ $\bar{x} \pm s$

组别	例数	FEV ₁ /L		FEV ₁ %pred/%		FEV ₁ /FVC%/%	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	50	2.13±0.81	2.40±0.43 ^a	50.49±9.19	63.62±11.45 ^a	52.15±9.37	76.46±9.58 ^a
观察组	53	1.96±0.36	2.61±0.47 ^a	51.73±9.31	75.35±13.46 ^a	51.25±9.15	80.37±9.53 ^a
<i>t</i> 值		1.390	2.362	0.680	3.940	0.493	2.076
<i>P</i> 值		0.168	0.020	0.498	<0.001	0.623	0.040

注:FEV₁为第1秒用力呼气容积,FEV₁%pred为FEV₁占预测值百分比,FEV₁/FVC%为FEV₁占用力肺活量百分比。与治疗前比较,^a*P*<0.05表4 两组行高血压脑出血手术并发肺部感染
抗肺部感染临床疗效对比/例(%)

组别	例数	治愈	显效	有效	无效	总有效率
对照组	50	17(34.00)	10(20.00)	12(24.00)	14(28.00)	36(72.00)
观察组	53	25(47.17)	14(26.42)	11(20.75)	3(5.66)	50(94.34)
$Z(\chi^2)$ 值		2.534				(9.317)
<i>P</i> 值		0.011				0.002

3 讨论

HICH是脑动脉长期处于高压状态,逐渐硬化最终破裂出血的结果^[11]。对于治疗该病,最常见的是开颅手术。由于病人术后昏迷、长时间卧床等,易出现以呼吸道梗阻、呼吸衰竭、肺水肿等为主要症状的肺部感染^[12]。

本研究发现观察组咳嗽、肺部啰音、呼吸困难症状消失时间均短于对照组,说明物理疗法配合常规药物可以缩短HICH术后并发肺部感染咳嗽、肺部啰音和呼吸困难症状消失时间,加快病情恢复。排痰机可产生垂直和平行体表两个方向的治疗力^[13]。垂直体表作用力通过叩击人体使呼吸道黏膜发生震颤,使代谢物松弛、液化;平行体表作用力则对人体产生定向推挤,改善纤毛运动,提高黏液的传输效率,促进液化、细化的黏液向体外移动,使其排出体外。因其产生的振动频率接近人体组织

的自然频率,可深入肺部细小气道,有助于细小气道处痰液的排出,从而减少痰液对气管的刺激,有效减轻咳嗽和肺部啰音症状。周舟等^[14]观察腹部手术并发肺部感染的病人时发现,呼吸训练联合振动排痰有助于促进其快速康复。说明机械排痰对肺部感染病人病情减轻效果显著。沙丁胺醇可作用于支气管平滑肌上的 β_2 -肾上腺素受体^[15]。排痰机对呼吸道的清理增加了雾化时药物作用的有效作用面积,有助于发挥其缓解支气管痉挛的药效,从而有利于缓解病人呼吸困难等症状。有效咳嗽的反复练习帮助病人掌握自发排痰的方法和技巧,增加排痰力度和效率,也对病人咳嗽和呼吸困难症状的减轻有积极作用。

本研究发现两组治疗后FEV₁、FEV₁%pred、FEV₁/FVC%均升高,且观察组均高于对照组,提示物理疗法配合常规药物可有效提高HICH术后肺部感染病人的肺功能。本研究对病人进行的呼吸训练有缩唇训练、呼吸器训练和肺活量训练。缩唇训练中,病人缓缓呼气会产生2~5 cm H₂O的阻力^[16]。与正常呼吸比较,气道等压点向气道远端后移,可有效防止气道狭窄;结合腹式呼吸,进出肺部的气体增加,增加肺部通气量;同时延长呼气时间有助于肺部气体充分排出,有效防止气道陷闭。使

用呼吸训练器通过刻度指示使病人保持一定呼吸速度,可有效锻炼控制呼吸的腹部和胸部肌群;缓慢呼吸模式促进胸廓充分扩张,增加肺部负压,降低呼吸频率,改善肺部有效通气血流比值,提高肺泡摄氧量改善病人肺功能。肺活量训练方法可适当增加气道内压力,降低气体流速,防止气道堵塞塌陷,促进细小肺泡和气道中余气排出,提高气体交换效率。王光珏等^[17]缩唇腹式呼吸和肺功能锻炼能有效提高肺癌手术病人肺功能,本研究与之一致,说明该方法能有效提高 HICH 术后肺部感染病人肺功能。廖亮等^[18]研究结果显示,接受胸部叩击及气流振荡叠加雾化联合有效咳嗽、吸痰等物理疗法的脑出血术后肺部感染病人治疗优良率明显高于未接受物理疗法的病人,本研究结果与其相似,提示物理疗法联合常规药物对 HICH 术后肺部感染病人的治疗具有较好的抗肺部感染临床疗效。

综上所述,物理疗法联合常规药物可以有效缩短 HICH 术后并发肺部感染病人咳嗽、肺部啰音和呼吸困难症状的恢复时间,有效改善肺功能且具有良好的抗肺部感染临床疗效。本研究不足之处在于:机械排痰会对病人造成不可避免的机械振动,呼吸训练会造成胸腹部有伤口的病人的牵拉性疼痛,造成病人痛苦,故机械排痰和呼吸训练具有不适用于无法耐受振动的肺部感染病人的局限性。因此如何在辅助病人有效排痰、提高肺活量的同时增加训练安全性和病人舒适度仍需继续探索。

参考文献

- [1] THOMOPOULOS C, PARATI G, ZANCHETTI A. Effects of blood-pressure-lowering treatment on outcome incidence in hypertension: 10-Should blood pressure management differ in hypertensive patients with and without diabetes mellitus? Overview and meta-analyses of randomized trials [J]. *J Hypertens*, 2017, 35(5): 922-944.
- [2] ROH D, SUN CH, SCHMIDT JM, et al. Primary intracerebral hemorrhage: a closer look at hypertension and cerebral amyloid angiopathy [J]. *Neurocrit Care*, 2018, 29(1): 77-83.
- [3] 徐敬轩, 栾新平, 杨岩, 等. 脑出血患者术后肺部感染的危险因素研究[J]. *中华医院感染学杂志*, 2015, 25(18): 4230-4232.
- [4] OKADA F, ONO A, ANDO Y, et al. High-resolution CT findings in *Streptococcus milleri* pulmonary infection [J/OL]. *Clin Radiol*, 2013, 68(6): e331-e337. DOI: 10.1016/j.crad.2013.01.019.
- [5] 张继中, 张钦昌, 刘崇, 等. 高血压脑出血患者肺部感染血清炎症指标与和肽素的变化及意义[J]. *中华医院感染学杂志*, 2019, 29(12): 1811-1814, 1819.
- [6] 詹燕, 王珊珊, 高源, 等. 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.
- [7] 崔莉, 杨爽, 李润辉. 脑出血患者肺部感染早期物理治疗的临床研究[J]. *中华医院感染学杂志*, 2014, 24(4): 906-908.
- [8] 林毅, 王柠, 吴波, 等. 第17次中国脑血管病大会2017会议简介[J]. *中华神经科杂志*, 2018, 51(4): 315-317.
- [9] 王运华, 耿凤阳, 付强. 高血压性脑出血的外科治疗[M]. 北京: 军事医学科学出版社, 2006: 124-128.
- [10] 宋来君, 王任直, 张玉琪, 等. 神经外科围术期管理[M]. 郑州: 郑州大学出版社, 2013: 45-56.
- [11] PASI M, BOULOUIS G, FOTIADIS P, et al. Distribution of lacunes in cerebral amyloid angiopathy and hypertensive small vessel disease [J]. *Neurology*, 2017, 88(23): 2162-2168.
- [12] MAO G, GIGLIOTTI MJ, ANGLE C, et al. Craniotomy for subdural hematoma after deep brain stimulation surgery: outcomes and satisfaction in a case series of two patients [J]. *Clin Neurol Neurosurg*, 2018, 170: 53-57.
- [13] 曾慧, 张珍, 龚媛, 等. 胸肺物理治疗用于机械通气患者的疗效: 一项前瞻性随机对照研究[J]. *中华危重病急救医学*, 2017, 29(5): 403-406, 412.
- [14] 周舟, 韩小彤, 宁凤玲, 等. 呼吸训练加振动排痰的肺康复治疗对腹部手术并发肺部感染患者的效果[J]. *中华危重病急救医学*, 2017, 29(3): 255-259.
- [15] GHAZANFARI N, TRAJANOVSKA S, MORSCH M, et al. The mouse passive-transfer model of MuSK myasthenia gravis: disrupted MuSK signaling causes synapse failure [J]. *Ann N Y Acad Sci*, 2018, 1412(1): 54-61.
- [16] JANSANG S, MICKLEBOROUGH T, SUKSOM D. Effects of pursed-lip breathing exercise using windmill toy on lung function and respiratory muscle strength in the elderly [J]. *J Med Assoc Thai*, 2016, 99(9): 1046-1051.
- [17] 王光珏, 潘超, 徐畅, 等. 缩唇腹式呼吸训练与肺功能锻炼对肺癌手术患者肺部感染的影响[J]. *中华医院感染学杂志*, 2018, 28(19): 3023-3025, 3036.
- [18] 廖亮, 欧明亮, 陈军辉. 老年脑出血患者肺部感染物理治疗的疗效探讨[J]. *中华医院感染学杂志*, 2015, 25(12): 2805-2807.

(收稿日期: 2019-12-11, 修回日期: 2020-01-20)