

· 临床研究 ·

吸气肌训练对食管癌根治术后患者心肺功能及生活质量的影响

魏利娟 马亚飞 伍军 李利霞 张三虎 陈小莉

【摘要】 目的 观察术前和术后吸气肌训练对食管癌根治术后患者心肺功能及生活质量的影响。**方法** 共选取 60 例择期拟行食管癌根治术患者,采用随机数字表法将其分为对照组及观察组,每组 30 例。2 组患者均给予常规治疗(包括腹式呼吸、缩唇呼吸和有效咳嗽、咳痰技巧训练),观察组患者在此基础上应用呼吸训练器进行深吸气训练,每天训练 4 次,每次训练 20 min,共训练 10 d(包括术前 5 d、术后 5 d)。分别于入院时、术前 1 d、术后第 1 天、术后第 3 天及术后第 5 天进行呼吸肌力量检测、血气分析、6 min 步行试验(6MWT)、Borg 呼吸困难评分;并于入院时、术后第 5 天时检测 2 组患者肺功能,同时运用医院焦虑抑郁量表(HADS)和诺丁汉健康量表(NHP)对 2 组患者进行心理功能、生活质量评估;记录 2 组患者术后肺部并发症发生情况。**结果** 入院时 2 组患者上述各项疗效指标组间差异均无统计学意义($P > 0.05$);术后第 1 天 2 组患者呼吸功能及运动能力均急剧下降,Borg 评分明显增加,随后逐渐好转,但与入院时差异仍具有统计学意义($P < 0.05$);术后第 5 天时观察组患者呼吸功能[最大吸气压为 (67.41 ± 14.53) mm H₂O、最大通气量为 (79.83 ± 5.37) L]、6MWT[(427.19 ± 46.52) m]、Borg 评分[(1.45 ± 0.48) 分]、术后焦虑评分[(8.14 ± 2.80) 分]、NHP 总分[(128.91 ± 25.12) 分]、NHP 疼痛评分[(24.66 ± 10.12) 分]、NHP 睡眠评分[(25.18 ± 9.75) 分]及 NHP 身体活动评分[(22.81 ± 10.72) 分]均较对照组明显改善,组间差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 术前及术后吸气肌训练可显著改善食管癌患者术后心肺功能,减轻术后焦虑症状,提高围手术期患者生活质量,该疗法值得临床推广、应用。

【关键词】 食管癌; 吸气肌训练; 肺功能; 生活质量; 焦虑

Effects of inspiratory muscle training on postoperative cardiopulmonary function and quality of life after oesophagectomy Wei Lijuan, Ma Yafei, Wu Jun, Li Lixia, Zhang Sanhu, Chen Xiaoli. Department of Anaesthesiology, The First Affiliated Hospital, Henan University of Science and Technology, Luoyang 471000, China

Corresponding author: Ma Yafei, Email: 21293408@qq.com

【Abstract】 Objective To investigate the effect of preoperative and postoperative inspiratory muscle training (IMT) on cardiopulmonary function and quality of life for patients undergoing esophagectomy. **Methods** Sixty patients who had received esophagectomy for esophageal cancer were randomly divided into an observation group ($n = 30$) and a control group ($n = 30$). All of the subjects were given conventional treatment (including preoperative health education, abdominal respiration training, pursed lip respiration training and expectoration training). On this basis, the patients in the treatment group were advised to do deep respiratory training using a breathing training device, four times a day, lasting 20 minutes each time, for 10 days (including five days before and five days after the operation). Respiratory muscle strength, blood gases, six minute walk test (6MWT) distances and Borg dyspnea scores were measured on admission, on the day prior to the operation and on the 1st, 3rd and 5th day after the operation. And also on admission and on the 5th day after the operation their pulmonary function was tested, and their psychological status and quality of life were evaluated using the hospital anxiety and depression scale (HADS) and the Nottingham health profile (NHP) respectively. **Results** There was no significant difference in any index between the two groups on admission ($P > 0.05$). Everyone's respiratory function and exercise capacity were sharply decreased, and Borg dyspnea score increased on the first postoperative day, and then gradually and significantly improved in both groups compared to that on admission ($P < 0.05$). On the fifth postoperative day, the maximal inspiratory pressure of 67.41 ± 14.53 mmH₂O, maximal ventilatory volume of 79.83 ± 5.37 L, 6MWT of 427.19 ± 46.52 m, Borg score of 1.45 ± 0.48 points, postoperative anxiety score

of 8.14 ± 2.80 points, NHP total (128.91 ± 25.12 points), NHP pain score (24.66 ± 10.12 points), NHP sleeping score (25.18 ± 9.75 points), and NHP physical activity scores (22.81 ± 10.72 points) were significantly more improved in the observation group than those in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Preoperative and postoperative inspiratory muscle training can significantly reduce postoperative anxiety symptoms, improve postoperative cardiopulmonary function and the quality of life during perioperative period. Such therapy deserves further clinical research.

【Key words】 Esophageal carcinoma; Inspiratory muscle training; Pulmonary function; Quality of life; Anxiety

食管癌手术后肺炎、肺不张、急性肺损伤或急性呼吸窘迫综合征等肺部并发症是造成食管癌围手术期死亡率升高的重要因素,所以防治食管癌术后肺部并发症是手术治疗成功的关键^[1]。有临床研究指出,采用呼吸训练器对患者进行术前及术后吸气肌训练,能有效改善食管癌术后患者呼吸功能,降低肺部并发症发生率,有助于患者术后功能恢复^[2-4]。目前多数研究侧重于探讨呼吸功能训练对患者呼吸功能及术后并发症的影响,很少有研究涉及其对患者术后短期心肺功能及生活质量的影响。基于上述背景,本研究拟探讨术前、术后吸气肌训练对食管癌根治患者围手术期心肺功能及生活质量的影响。

对象与方法

一、对象与分组

共选取择期拟行食管癌根治术患者 60 例,年龄 50~75 岁,男 43 例,女 17 例,患者的纳入标准包括:①首次经临床、影像学及病理检查确诊为食管癌患者;②美国麻醉医师协会分级为 I 级或 II 级,心功能分级为 I 级或 II 级,无严重心律失常及重要器官器质性病变,无慢性阻塞性肺部疾病,无神经精神系统疾病;③患者或家属对本研究知情同意并签署相关文件,且本研究已获得我院医学伦理委员会批准。患者剔除标准包括:①术后发生严重并发症;②因某些原因不能完成评估者。采用随机数字表法将入选患者分为对照组及观察组,每组 30 例。2 组患者性别、年龄、体重、手术时间、麻醉时间、单肺通气时间、文化程度等详见表 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 2 组患者一般资料情况比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	体重 (kg, $\bar{x} \pm s$)
		男	女		
对照组	30	22	8	60.7 ± 8.5	60.1 ± 10.7
观察组	30	21	9	59.6 ± 9.8	62.3 ± 11.2
组别	例数	手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	麻醉时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	单肺通气时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	受教育程度 (年, $\bar{x} \pm s$)
对照组	30	170 ± 58	183 ± 60	140 ± 50	6.2 ± 3.3
观察组	30	175 ± 60	190 ± 58	143 ± 52	5.9 ± 2.9

二、治疗方法

对照组患者从术前 5 d 开始给予常规治疗,包括术前健康教育,指导患者正确使用腹式呼吸、缩唇呼吸,每日训练 6~8 次,每次持续 10 min,并训练有效咳嗽、咳痰技巧;观察组患者在上述常规治疗基础上辅以吸气肌训练,具体吸气肌训练方法如下:将呼吸训练器与吸气软管相连,患者一手托住呼吸训练器,待平静呼气后,指导患者用口含吸管缓慢吸气,使一个圆球缓慢上升直至顶部,继续深吸气尽可能使 3 个圆球都上升至目标刻度,保持吸气状态停顿 5~10 s 后平静呼气,待 3 个圆球都下降至底部水平后再重复上述动作,如此反复练习,并指导患者记录深吸气时呼吸训练器读数,直至患者完全掌握,此时患者深吸气量数值通常较开始训练时数值提高 15% 至 45%^[5]。上述吸气肌训练共持续 10 d(包括术前 5 d、术后 5 d),每天训练 4 次,每次持续 20 min。食管癌根治术后 2 组患者均给予相同治疗措施,如深呼吸与咳嗽、咳痰训练、抗生素应用、鼓励早期活动等。

三、疗效评估标准

于入院时、手术前 1 d、术后第 1 天、术后第 3 天及术后第 5 天进行疗效评定,同时记录 2 组患者术后肺部并发症发生情况,包括肺不张、肺部感染、胸腔积液、呼吸衰竭或呼吸窘迫综合征等。具体疗效评定指标包括以下方面。

1. 肺功能检测:采用德国 JAEGER 公司产 PFT 型肺功能检测仪,肺功能检测指标包括用力肺活量(forced vital capacity, FVC)、第 1 秒用力呼气容积(first second forced expiratory volume, FEV1)及最大通气量(maximal ventilation volume, MVV)。

2. 呼吸肌力量检测:采用英国 Micro Medical 公司产 MicroRPM 型可携式压力计检测患者最大吸气压(maximal inspiratory pressure, MIP)和最大呼气压(maximal expiratory pressure, MEP)。MIP 是指在功能残气位或气道阻断时,受试者用最大努力吸气所产生的最大吸气口腔压,该值反映机体全部吸气肌的综合吸气力量;MEP 是指在肺总量位或气道阻断时,受试者用最大努力呼气所产生的最大口腔压,该值反映机体全部呼气肌的综合呼气力量^[6]。

表 2 手术前、后 2 组患者肺功能变化情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	FVC (%)		FEV1 (%)		MVV (L)	
		入院时	术后第 5 天	入院时	术后第 5 天	入院时	术后第 5 天
观察组	30	84.28 ± 6.06	73.05 ± 6.12 ^a	87.95 ± 4.96	77.59 ± 4.80 ^a	84.16 ± 4.76	79.83 ± 5.37 ^{ab}
对照组	30	85.62 ± 6.32	69.74 ± 5.30 ^a	89.24 ± 5.27	72.62 ± 5.11 ^a	85.47 ± 4.28	73.29 ± 5.68 ^a

注:与组内入院时比较,^a $P < 0.05$;与对照组相同时间点比较,^b $P < 0.05$

3. 血气分析:采用日本产 JP202M143214 型便携式血气分析仪检测患者 PaO_2 和 PaCO_2 。

4. 活动能力评定:采用 6 min 步行试验(six-minute walk test, 6MWT)评定 2 组患者机体活动能力。整个试验步骤均严格按照 Linke 等^[7]介绍的方法进行,要求患者在至少 30 m 长的走廊里以尽可能快的速度行走,测量其 6 min 内的步行距离;待 6MWT 试验结束时记录患者 Borg 呼吸困难及疲劳评分, Borg 评分分值范围为 0~10 分,0 分表示受试者无呼吸困难及疲劳感,10 分表示最强烈的呼吸困难及疲劳感^[7]。

5. 心理评估及生活质量评估:采用医院焦虑抑郁量表(hospital anxiety and depression scale, HADS)和诺丁汉健康量表(Nottingham health profile, NHP)对 2 组患者进行心理功能及生活质量评估。HADS 包括焦虑情绪亚量表和抑郁情绪亚量表,共由 14 个项目组成,每个项目评分为 0~3 分,评分越高表明受试者情绪障碍程度越严重,焦虑评分 ≥ 9 分为焦虑状态,抑郁评分 ≥ 9 为抑郁状态^[8]。NHP 共有涉及个人体验的 38 个调查条目,分属于精力、疼痛、情感、睡眠、社会活动能力和身体活动能力共 6 个方面,由受试者回答“是”或“否”,根据选项不同给予相应得分,100 分表示所有限制都出现,0 分表示所有限制均未出现^[9]。

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 13.0 版统计学软件包进行数据分析,组内数据比较采用配对 t 检验,组间比较采用独立样本 t 检验,计数资料比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

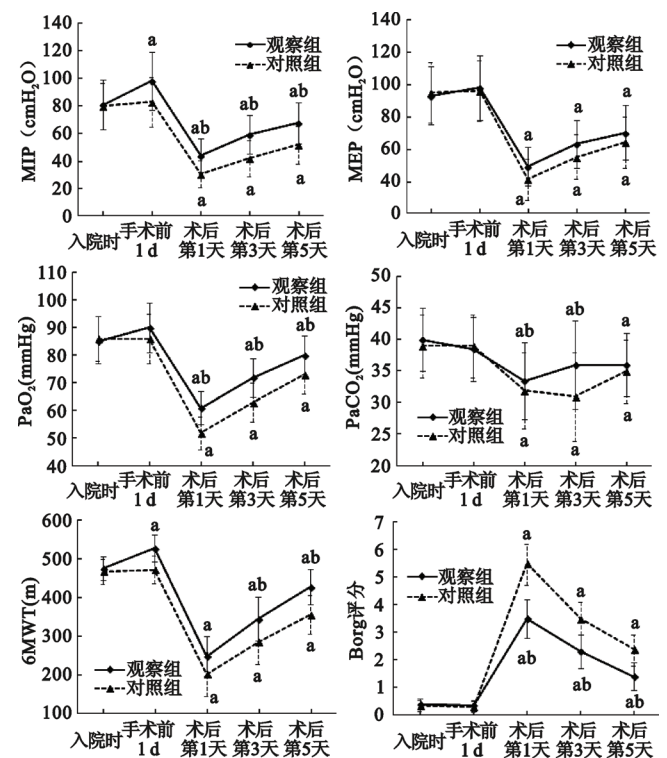
结 果

一、手术前、后 2 组患者肺功能变化情况分析

入院时 2 组患者 FVC、FEV1、MVV 组间比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。术后第 5 天发现 2 组患者 FVC、FEV1、MVV 均较入院时显著降低,差异均具有统计学意义($P < 0.05$);进一步比较发现,术后第 5 天时观察组患者 MVV 较对照组明显改善,差异具有统计学意义($P < 0.05$);其 FVC、FEV1 亦较对照组有改善趋势,但差异无统计学意义($P > 0.05$),具体数据见表 2。

二、术前、术后不同时间点 2 组患者呼吸肌力量及运动能力比较

入院时 2 组患者 MIP、MEP、 PaO_2 、 PaCO_2 、6MWT 及 Borg 呼吸困难评分组间差异均无统计学意义($P > 0.05$)。与入院时比较,术后第 1 天 2 组患者 MIP、MEP、 PaO_2 、 PaCO_2 及 6MWT 均急剧下降($P < 0.05$),而 Borg 评分则明显增加($P < 0.05$);术后第 3 天、第 5 天上述指标开始逐渐好转,但与入院时差异仍具有统计学意义($P < 0.05$)。进一步分析发现,观察组患者 MIP、 PaO_2 在术后第 1 天、第 3 天、第 5 天、6MWT 在术后第 3 天、第 5 天、 PaCO_2 在术后第 1 天时均较对照组显著增加,而 Borg 评分在术后第 1 天、第 3 天及第 5 天时均较对照组明显降低,组间差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。2 组患者 MEP 在术后不同时间点组间差异仍无统计学意义($P > 0.05$),具体情况详见图 1。



注:与组内入院时比较,^a $P < 0.05$;与对照组相同时间点比较,^b $P < 0.05$

图 1 手术前、术后不同时间点 2 组患者呼吸肌力量及运动能力比较

三、术后 2 组患者心理功能及生活质量比较

入院时 2 组患者 HADS 及 NHP 评分组间差异均无统计学意义($P > 0.05$)。术后第 5 天发现 2 组患者 HADS 及 NHP 评分均显著增加,差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。

义($P < 0.05$)。进一步比较发现,术后第 5 天时观察组患者 HADS 量表焦虑评分、NHP 量表疼痛、睡眠及身体活动功能评分均显著优于对照组水平,组间差异均具有统计学意义($P < 0.05$),具体数据见表 3。

四、术后 2 组患者肺部并发症发生情况比较

对照组患者术后发生肺部感染 2 例,肺不张 2 例,胸腔积液 1 例;观察组患者术后发生肺部感染 1 例,肺不张 1 例,胸腔积液 1 例,2 组患者术后肺部并发症发生情况经统计学比较,发现组间差异无统计学意义($P > 0.05$)。

讨 论

食管癌根治术后由于多方面原因容易导致患者肺泡有效通气量及有效弥散面积减少或通气/血流比例失调,加重术后并发症病情。随着现代康复医学发展,呼吸功能训练逐渐得到广泛应用。大量临床研究报道,采用呼吸训练器主动对患者进行术前和术后吸气肌功能锻炼,可有效动员机体吸气肌群主动参与收缩,锻炼及增强吸气肌群耐力,使胸廓充分扩张,胸膜腔负压增大,有利于肺膨胀并改善肺萎缩,提高肺泡有效通气量及摄氧能力,缓解呼吸困难,预防和降低肺部并发症发生^[10-11]。

本研究结果显示,入选 2 组患者术后第 1 天 MIP、MEP、PaO₂、PaCO₂、6MWT 均急剧下降,而 Borg 评分则明显增加,随后上述指标均逐渐好转,但仍不及手术前水平。造成上述现象的原因可能是由于食管癌术后手术创伤、麻醉镇痛/镇静药物、胸壁肌群及膈肌损伤、疼痛、胃管不适等诸多因素导致患者运动耐力、呼吸功能减退;机体为了缓解症状,往往过度动用辅助呼吸肌群,并形成不正确呼吸方式,加重吸气肌疲劳。吸气肌疲劳可通过心肺压力反射影响机体交感与副交感神经系统活性,增加外周血管阻力,减少四肢循环血量,导致机体功能减退,进一步加重心肺系统并发症病情^[12-13]。有研究报道,吸气肌训练可增强吸气肌疲劳耐受性,缓解吸气肌紧张状态,改善膈肌功能,降低呼

吸频率,减少呼吸时能量消耗,进而提高潮气量和有效通气量,改善通气/血流比值,减轻呼吸困难程度;同时还能抑制交感神经功能,提高迷走神经活力,降低外周血管阻力,增加四肢循环血量,有助于提高患者运动耐受性并抑制术后并发症发生^[14-15]。本研究结果显示,术后第 5 天时观察组患者 MVV、MIP、PaO₂、6MWT 及 Borg 评分均较对照组明显改善,进一步证明吸气肌训练可显著提升患者术后呼吸功能及运动能力。由于影响食管癌根治术后肺部并发症的因素众多且较复杂,加之样本量偏少,本研究中观察组患者术后肺部并发症虽较对照组有所减少,但组间差异仍无统计学意义($P > 0.05$),还有待后续研究进一步深入探讨。

随着现代医学模式逐渐向生物-心理-社会医学模式转变,生活质量这一包含患者一般健康状况、心理状态、社会生活状态及对生活满意程度的综合指标在疾病防治评价中的应用日趋广泛。NHP 量表对评定大范围健康状况具有高敏感性,具有较好的信度与效度,被广泛应用于生活质量研究^[5,16]。本研究结果显示,手术后 2 组患者 NHP 评分均明显增加($P < 0.05$),提示食管癌根治术后短期内患者生活质量严重下降。观察组患者通过介入术前及术后吸气肌训练,能提高其呼吸功能及运动能力,患者术后疼痛、睡眠及身体活动功能均得到明显改善,提高了患者围手术期生活质量。另外由于患者对手术治疗本身及手术结局的不确定性,导致患者在手术前、后容易产生不同程度焦虑、抑郁情绪,这种心理状态直接影响患者生活质量及术后功能恢复;而适当的运动训练可通过调控内啡肽、单胺类物质、下丘脑-垂体-肾上腺轴、神经营养蛋白及神经传导通路等途径改善抑郁、焦虑程度^[17]。本研究结果亦显示 2 组患者术后均出现不同程度焦虑及抑郁表现;观察组患者在常规干预基础上辅以吸气肌训练,发现其术后焦虑、抑郁情绪评分均较对照组有不同程度降低,负性情绪得到明显缓解,而良好的心理状态有助于患者更好地配合康复治疗及训练,提高训练积极性,进而改善患者生活质量,加速患者术后功能康复。

表 3 手术前、后 2 组患者 HADS 评分及 NHP 评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	HADS 评分		NHP 评分						
		焦虑评分	抑郁评分	精力	疼痛	情感	睡眠	社会活动	身体活动	总分
对照组										
入院时	30	7.84 ± 3.79	5.98 ± 2.92	13.92 ± 3.78	6.32 ± 2.54	4.72 ± 1.36	15.95 ± 4.63	7.69 ± 3.03	4.92 ± 1.16	53.52 ± 15.38
术后第 5 天	30	10.53 ± 3.21 ^a	8.25 ± 3.03 ^a	43.36 ± 13.62 ^a	36.27 ± 10.53 ^a	10.48 ± 5.63 ^a	41.93 ± 13.28 ^a	9.89 ± 4.52 ^a	32.56 ± 11.23 ^a	174.49 ± 31.56 ^a
观察组										
入院时	30	8.36 ± 2.94	6.32 ± 3.27	14.74 ± 3.90	6.68 ± 2.63	4.15 ± 1.43	16.84 ± 4.97	6.92 ± 2.85	5.35 ± 1.67	54.68 ± 14.67
术后第 5 天	30	8.14 ± 2.80 ^{ab}	7.08 ± 3.15 ^a	38.48 ± 11.47 ^a	24.66 ± 10.12 ^{ab}	9.63 ± 4.25 ^a	25.18 ± 9.75 ^{ab}	8.15 ± 3.57 ^a	22.81 ± 10.72 ^{ab}	128.91 ± 25.12 ^{ab}

注:与组内入院时比较,^a $P < 0.05$;与对照组相应指标比较,^b $P < 0.05$

综上所述,本研究表明吸气肌训练对食管癌手术患者具有良好应用价值,能有效提高肺泡有效通气量及肺泡摄氧能力,改善患者术后呼吸功能及机体运动能力,减轻患者焦虑情绪,提高患者围手术期生活质量。但本研究也有如下不足之处:①由于食管癌术后疼痛、胃管不适、对手术结果担忧等多因素干扰,导致部分患者在术后第 1 天拒绝或无法完成呼吸功能和 6MWT 检测;②由于对疾病、手术及吸气肌训练缺乏了解,过分担心伤口开裂,部分患者对训练依从性较差;③由于入选患者多为小学文化程度,对 HADS 及 NHP 的理解可能会出现偏差,在一定程度上影响结果准确性;④本研究样本量相对偏少。上述不足均需在后续研究中进一步完善,以获得更准确结论。

参 考 文 献

- [1] 王丽君,顾连兵,蒋大明,等. 食管癌患者术后肺部感染围手术期的影响因素分析[J]. 中华医学杂志,2012,92(19):1310-1313.
- [2] Dettling DS, van der Schaaf M, Blom RL, et al. Feasibility and effectiveness of pre-operative inspiratory muscle training in patients undergoing oesophagectomy: a pilot study[J]. Physiother Res Int, 2013, 18(1):16-26.
- [3] Agreli TF, de Carvalho Ramos M, Guglielminetti R, et al. Preoperative ambulatory inspiratory muscle training in patients undergoing esophagectomy. A pilot study[J]. Int Surg, 2012, 97(3):198-202.
- [4] 彭传亮,牛瑞,孙启峰,等. 呼吸助力器训练联合雾化吸入治疗对肺癌患者术后肺功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2011, 33(9):697-700.
- [5] Savci S, Degirmenci B, Saglam M, et al. Short-term effects of inspiratory muscle training in coronary artery bypass graft surgery: a randomized controlled trial[J]. Scand Cardiovasc J, 2011, 45(5):286-293.
- [6] 周怡,赵卫国,陈兵,等. 重症肌无力患者肺功能改变及其与临床肌无力严重度的相关分析[J]. 中华神经医学杂志, 2010, 9(5):517-520.
- [7] Linke A, Schoene N, Gielen S, et al. Endothelial dysfunction in patients with chronic heart failure: systemic effects of lower-limb exercise training[J]. J Am Coll Cardiol, 2001, 37(2):392-397.
- [8] 刘青,于世英,席青松,等. 恶性肿瘤骨转移住院患者生活质量及其影响因素现况调查[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2012, 34(3):220-224.
- [9] 赵舟,陈彧,马琛明,等. 欧洲心脏手术风险评估系统对冠状动脉旁路移植术后患者生存质量的预测价值[J]. 中华心血管病杂志, 2010, 38(2):103-107.
- [10] Duggan M, Kavanagh BP. Perioperative modifications of respiratory function[J]. Best Pract Res Clin Anaesthesiol, 2010, 24(2):145-155.
- [11] Kulkarni SR, Fletcher E, McConnell AK, et al. Pre-operative inspiratory muscle training preserves postoperative inspiratory muscle strength following major abdominal surgery-a randomised pilot study[J]. Ann R Coll Surg Engl, 2010, 92(8):700-707.
- [12] Sheel AW, Derchak PA, Morgan BJ, et al. Fatiguing inspiratory muscle work causes reflex reduction in resting leg blood flow in humans[J]. J Physiol, 2001, 537(1):277-289.
- [13] St Croix CM, Morgan BJ, Wetter TJ, et al. Fatiguing inspiratory muscle work causes reflex sympathetic activation in humans[J]. J Physiol, 2000, 529(2):493-504.
- [14] Chiappa GR, Roseguini BT, Vieira PJ, et al. Inspiratory muscle training improves blood flow to resting and exercising limbs in patients with chronic heart failure[J]. J Am Coll Cardiol, 2008, 51(17):1663-1671.
- [15] Dronkers J, Veldman A, Hoberg E, et al. Prevention of pulmonary complications after upper abdominal surgery by preoperative intensive inspiratory muscle training: a randomized controlled pilot study[J]. Clin Rehabil, 2008, 22(2):134-142.
- [16] 潘友民,潘铁成,张良华,等. 呼吸训练改善肺癌患者手术后肺功能和生存质量的临床研究[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2005, 27(9):548-550.
- [17] Aan Het Rot M, Collins KA, Fitterling HL. Physical exercise and depression[J]. Mt Sinai J Med, 2009, 76(2):204-214.

(修回日期:2014-10-20)

(本文编辑:易 浩)

· 消息 ·

《中华物理医学与康复杂志》征订启事

《中华物理医学与康复杂志》是中华医学会主办的物理医学与康复(康复医学)专业的高水平学术期刊。本刊严格贯彻党和国家的卫生工作方针政策,本着理论与实践相结合、提高与普及相结合的原则,积极倡导百花齐放、百家争鸣;全面介绍物理治疗、物理医学与康复领域内领先的科研成果和新理论、新技术、新方法、新经验以及对物理因子治疗、康复临床、疗养等有指导作用,且与康复医学密切相关的基础理论研究,及时反映我国康复治疗、物理医学与康复、康复医学的重大进展;同时密切关注国际康复医学发展的新动向,促进国内外物理治疗、物理医学与康复的学术交流。

《中华物理医学与康复杂志》为月刊,大 16 开,内芯 80 页码,中国标准刊号:ISSN 0254-1424 CN 42-1666/R,邮发代号:38-391,每月 25 日出版;每册定价 20 元,全年 240 元整。热忱欢迎国内外物理治疗、物理医学与康复、康复医学领域以及神经内科、神经外科、骨科等相关科室的各级医务工作者踊跃订阅、投稿。订购办法:①邮局订阅:按照邮发代号 38-391,到全国各地邮局办理订阅手续。②直接订阅:通过邮局汇款至《中华物理医学与康复杂志》编辑部订购,各类订户汇款时务请注明所需的杂志名称及年、卷、期、册数等。编辑部地址:430030 武汉市解放大道 1095 号同济医院内《中华物理医学与康复杂志》编辑部;电话:(027)83662874;传真:(027)83663264;E-mail:cjpmr@tjh.tjmu.edu.cn;杂志投稿网址:www.cjpmr.cn。