

· 论著 ·

膈肌刺激对呼吸机依赖重症脑损伤患者膈肌功能及呼吸效率的安全性评价

赵泽明*

佳木斯市中心医院急诊重症科 (黑龙江 佳木斯 154007)

【摘要】目的 探讨膈肌刺激对呼吸机依赖重症脑损伤患者膈肌功能及呼吸效率影响。方法 选取2018年10月至2020年12月我院收治的呼吸机依赖重症脑损伤患者84例,采用数字随机法分组,对照组42例采用常规对症治疗方案,研究组42例进行膈肌刺激,比较各组患者的膈肌厚度和膈肌位移、氧化应激指标、呼吸效率和疲劳程度。结果 研究组膈肌厚度、膈肌厚度比、平静呼吸膈肌位移和深吸气后膈肌位移都显著高于对照组($P<0.05$)。在治疗后,研究组GSH和MDA较对照组显著更低,且SOD显著更高($P<0.05$);在治疗后,各组患者的RSBI有所降低,MEP和MIP有所升高,但研究组RSBI相较于对照组显著更低,MEP和MIP显著更高,且研究组的FSS评分相较于对照组降低更显著($P<0.05$)。结论 对呼吸机依赖重症脑损伤在常规的对症治疗基础上,采用膈肌起搏器行膈肌刺激,可改善膈肌功能,提高患者呼吸效率,缓解症状,降低疲劳程度,改善远期预后。

【关键词】膈肌刺激;呼吸机依赖;重症脑损伤

【中图分类号】R651.1+5

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2022.07.006

Safety of Diaphragm Stimulation for Diaphragm Function and Respiratory Efficiency in Patients with Ventilator Dependent Severe Brain Injury

ZHAO Ze-ming*

Department of Emergency and Critical Care, Jiamusi Central Hospital, Jiamusi 154007, Heilongjiang Province, China

Abstract: **Objective** To investigate the effects of diaphragm stimulation on diaphragm function and respiratory efficiency in patients with ventilator-dependent severe brain injury. **Methods** A total of 84 patients with ventilator-dependent severe brain injury who were admitted to our hospital from October 2018 to December 2020 were selected and randomly divided into groups. 42 patients in the control group received conventional symptomatic treatment, and 42 patients in the study group received diaphragm stimulation. The diaphragm thickness and displacement, oxidative stress index, respiratory efficiency and fatigue degree of patients in each group were compared. **Results** The diaphragm thickness, diaphragm thickness ratio, diaphragm displacement in quiet breathing and diaphragm displacement after deep inspiration in the study group were significantly higher than those in the control group ($P<0.05$). After treatment, GSH and MDA in the study group were significantly lower than those in the control group, and SOD was significantly higher ($P<0.05$). Compared with the control group, the RSBI of the group was significantly lower, the MEP and MIP were significantly higher, and the FSS score of the study group was significantly lower than that of the control group ($P<0.05$). **Conclusion** On the basis of routine symptomatic treatment for ventilator-dependent severe brain injury, diaphragmatic muscle stimulation with a diaphragmatic pacemaker can improve diaphragmatic muscle function, improve breathing efficiency, relieve symptoms, reduce fatigue, and improve long-term prognosis.

Keywords: Diaphragmatic Stimulation; Ventilator Dependence; Severe Brain Injury

脑损伤是临床上常见的疾病,脑卒中患者并发肺部疾病,是造成患者死亡的主要原因^[1]。因此,在脑损伤后,患者膈肌功能显著降低,常发生呼吸功能的紊乱和疲劳,在治疗过程中和术后常需依靠呼吸机进行机械辅助通气,以改善患者的呼吸功能,改善患者的临床症状^[2]。而常规的对症治疗对于患者膈肌功能的改善和呼吸效率的提高,取得的效果往往不佳。而膈肌起搏通过对患者的膈神经进行定点刺激,促进膈肌的收缩,对于临床上患者膈肌功能的改善具有显著疗效^[3-4]。本次实验着眼于此,观察分析膈肌刺激对呼吸机依赖重症脑损伤患者膈肌功能及呼吸效率的安全性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取84例于2018年10月至2020年12月在我院就诊的呼吸机依赖重症脑损伤患者,并采用数字随机法将患

者划分为对照组(42例,采用常规对症治疗)和研究组(42例,在对照组的基础上进行膈肌刺激),对照组中男23例,女19例,年龄范围56~74岁,平均年龄(62.26 ± 3.44)岁,其中合并肾脏疾病16例,合并心血管疾病15例,合并糖尿病11例;研究组中男22例,女20例,年龄范围55~73岁,平均年龄(62.27 ± 3.46)岁,其中合并肾脏疾病14例,合并心血管疾病16例,合并糖尿病12例,两组患者资料满足均衡原则($P>0.05$)。

纳入标准: 患者因呼吸衰竭行机械辅助通气;患者年龄55~75岁;患者家属知情同意。排除标准:有支气管哮喘、肺炎等呼吸系统器官的基础疾病;合并胸廓畸形、肋骨骨折等影响肺部功能的疾病;急性心梗患者;凝血功能障碍患者。

1.2 方法 对对照组患者采用常规对症治疗:在患者入院后,立即针对患者具体情况进行对症治疗,包括抗感染、解痉、

【第一作者】赵泽明,男,主治医师,主要研究方向:机械通气。E-mail: shuwobsj@163.com

【通讯作者】赵泽明

改善循环、营养支持等,气管插管后给予机械通气,并根据患者实际情况进行压力的选择,并在治疗过程中严格监测的心率、呼吸频率等体征,如出现不良反应及时进行处理。

对研究组患者在对照组基础上进行膈肌刺激:在对照组服用药物和治疗的的基础上,采用膈肌起搏治疗仪治疗。将电极涂上导电糊,并将两个电极置于两侧的胸锁乳突肌外缘下三分之一处,其余无关电极置于胸大肌表面,用胶布固定,对患者进行膈肌起搏(频率40Hz,脉冲宽度2ms,包络时间1s),次数为10次/min,1次/天,连续治疗14d。

1.3 观察指标 本次研究的观察指标主要包括:(1)膈肌厚度和膈肌位移:采用超声,测量两组患者在治疗后的膈肌厚度、膈肌厚度比、平静呼吸膈肌位移和深吸气后膈肌位移。(2)患者氧化应激指标比较:比较患者在治疗前、后的血清谷胱甘肽(GSH)、超氧化物歧化酶(SOD)和丙二醛(MDA)水平。(3)患者呼吸频率:在治疗过程中监测患者的潮气量和呼吸频率,计算两组患者的浅快呼吸指数(RSBI)、最大呼气压(MEP)和最大吸气压(MIP)。(4)患者疲劳程度比较:采用疲劳严重程度量表(FSS)对患者在治疗前、后的疲劳严重程度进行评估,该量

表共包含9个项目,每项1~7分,得分越高,提示患者疲劳程度越严重。

1.4 统计学方法 经由SPSS 22.0行数据分析,对以($\bar{x} \pm s$)表述的计量资料予以t检验,结果呈现 $P < 0.05$ 提示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者膈肌厚度和膈肌位移比较 经对两组患者的膈肌厚度和膈肌位移比较发现,研究组的膈肌厚度、膈肌厚度比、平静呼吸膈肌位移和深吸气后膈肌位移都显著高于对照组($P < 0.05$),见表1。

2.2 患者氧化应激指标比较 经对两组患者氧化应激指标比较发现,在治疗后,两组患者的GSH和MDA均有所降低且SOD也有所增高,但研究组患者的GSH和MDA较对照组显著更低且SOD显著更高($P < 0.05$),见表2。

2.3 患者患者呼吸频率比较 经对两组患者的呼吸频率比较发现,在治疗后,各组患者的RSBI有所降低,MEP和MIP有所升高,但研究组RSBI相较于对照组显著更低,MEP和MIP显著更高($P < 0.05$),见表3。

表1 患者膈肌厚度和膈肌位移比较

	膈肌厚度(cm)	膈肌厚度比	平静呼吸膈肌位移(cm)	深吸气后膈肌位移(cm)
对照组	0.19±0.02	1.34±0.47	1.30±0.21	2.44±0.36
研究组	0.23±0.05	1.83±0.36	1.48±0.29	4.13±0.29
t	4.813	5.363	3.258	23.692
P	0.000	0.000	0.001	0.000

表2 患者氧化应激指标比较

组别	GSH(mg/L)		SOD(U/L)		MDA(μmol/L)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	81.21±5.56	76.03±5.78	682.47±76.16	715.87±85.98	8.21±1.58	5.03±0.72
研究组	81.22±5.54	58.25±6.31	682.41±76.21	867.33±69.54	8.22±1.57	3.25±0.68
t	0.008	13.465	0.003	8.876	0.029	11.648
P	0.993	0.000	0.997	0.000	0.976	0.000

表3 患者患者呼吸频率比较

组别	RSBI[次/(min·L)]		MEP(mmH ₂ O)		MIP(mmH ₂ O)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	90.45±4.21	86.12±3.64	83.47±5.17	90.55±3.78	41.55±4.37	46.74±5.51
研究组	90.41±4.23	78.33±3.51	83.46±5.15	96.81±4.57	41.54±4.36	57.78±6.24
t	0.043	9.983	0.008	6.840	0.010	8.594
P	0.965	0.000	0.992	0.000	0.991	0.000

2.4 患者疲劳程度比较比较 经对两组患者的疲劳程度比较发现,在治疗后,各组患者的FSS评分都有所降低,但研究组相较于对照组降低更显著($P < 0.05$),见表4。

3 讨论

重症脑损伤患者常存在严重的膈肌功能减低,需要依赖呼吸机治疗^[4]。由于患者的膈肌功能下降,其呼吸功能出现

表4 患者疲劳程度比较(分)

组别	治疗前	治疗后
对照组	5.67±0.58	4.78±0.45
研究组	5.65±0.57	4.02±0.14
t	0.159	10.451
P	0.873	0.000

(下转第 24 页)

障碍,使患者具有高度的并发肺炎的可能性。患者外周静脉血中,由于膈肌发生萎缩和损伤,出现严重的氧化应激反应,GSH作为保护细胞膜结构功能的物质,随着长期的氧化应激反应,GSH水平逐渐升高,且线粒体过氧化损伤,MDA作为过氧化产物,水平也逐渐升高。SOD具有清除自由基的功能,在长期膈肌功能的损伤下,水平逐渐降低^[5-7]。对上述指标进行检测,能够有效地反映膈肌损伤情况。在临床上对于重度脑损伤患者常进行抗生素治疗和机械通气等对症治疗,并不能有效改善膈肌的功能^[8]。因此,通过在常规对症治疗基础上进行积极的膈肌刺激,是提高患者的膈肌功能、改善预后的重要环节,可以有效减少患者在治疗后发生严重的呼吸功能障碍等情况^[9-11]。

本次实验着眼于此,观察分析膈肌刺激对呼吸机依赖重症脑损伤患者膈肌功能及呼吸效率的安全性。在本次实验中,经对两组患者的膈肌厚度和膈肌位移比较发现,研究组的膈肌厚度、膈肌厚度比、平静呼吸膈肌位移和深吸气后膈肌位移都显著高于对照组,且在治疗后,研究组患者的GSH和MDA较对照组显著更低且SOD显著更高($P<0.05$),提示膈肌刺激有助于降低膈肌的氧化应激反应,改善患者膈肌的功能;在治疗后,各组患者的RSBI有所降低,MEP和MIP有所升高,但研究组RSBI相较于对照组显著更低,MEP和MIP显著更高,且研究组的FSS评分相较于对照组降低更显著($P<0.05$),提示膈肌刺激能够显著改善患者的呼吸频率,提高患者的远期预后情况。

综上所述,在对于呼吸机依赖重症脑损伤患者的治疗中,在常规的对症治疗基础上,采用膈肌起搏器,对患者进行积极地膈肌刺激,有利于促进膈肌的收缩,并降低膈肌的

氧化应激反应,从而改善患者的膈肌功能,提高患者的呼吸效率,对于缓解患者的临床症状有显著疗效,同时降低了脑损伤患者在治疗过程中以及术后的疲劳程度,改善了患者的远期预后,值得临床治疗时参考。

参考文献

[1] 罗碧莹,崔伟伦,冯帼.加温湿化高流量鼻导管通气治疗 I 期新生儿呼吸窘迫综合征的临床疗效分析[J]. 罕少疾病杂志,2020,27(4):14-16,19.
[2] 郑玉辉,孙红芹. CPAP呼吸机联合氨溴索治疗新生儿呼吸窘迫综合征的临床观察[J]. 罕少疾病杂志,2017,24(2):28-29,32.
[3] 程会兰,谢丽娜,郭靖,等. 体外膈肌起搏联合呼吸训练在脑卒中后疲劳患者肺康复中的临床疗效观察[J]. 实用心脑血管病杂志,2019,27(S1):131-134.
[4] 唐文庆,张瑞妮,殷雅飞. 体外膈肌起搏在膈肌功能障碍中的应用[J]. 中华物理医学与康复杂志,2018,40(11):871-874.
[5] Reynolds S C, Mey Yappan R, Thakkar V, et al. Mitigation of ventilator-induced diaphragm atrophy by transvenous phrenic nerve stimulation[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2017, 195(3): 339-348.
[6] 王运. 神经调节辅助通气对急性呼吸窘迫综合征患者呼吸机相关膈肌功能障碍的影响[J]. 新乡医学院学报, 2019, 36(4): 392-396.
[7] 詹德利,刘伟清,劳永光,等. 膈肌刺激对ICU呼吸机依赖重症脑损伤患者的膈肌功能和呼吸效率的影响[J]. 海军医学杂志, 2021, 42(1): 96-98.
[8] 付娟娟,冯慧,潘化平. 脑卒中患者膈肌功能评估与康复干预临床研究[J]. 康复学报, 2019, 29(2): 32-36.
[9] 曹成伟,陈秋玲. 机械通气对急性颅脑损伤术后呼吸机相关膈肌功能障碍的临床研究[J]. 临床肺科杂志, 2018, 23(4): 710-714.
[10] 汪婷婷. 体外膈肌起搏器联合呼吸康复护理技术对脑损伤恢复期患儿肺功能的影响[J]. 中国当代医药, 2021, 28(7): 234-237.
[11] 曹成伟,陈秋玲. 机械通气对急性颅脑损伤术后呼吸机相关膈肌功能障碍的临床研究[J]. 临床肺科杂志, 2018, 23(4): 710-714.

(收稿日期: 2021-07-25)