

·临床研究·

推拿按摩督脉及夹脊穴对脑性瘫痪患儿核心控制能力的影响*

张建奎¹ 姜娴荷¹ 马丙祥^{1,2} 李华伟¹ 冯 刚¹

摘要

目的:观察推拿按摩督脉及夹脊穴对脑瘫患儿核心控制能力的影响。

方法:选择符合纳入标准的脑性瘫痪患儿72例,随机分为对照组(n=36)和治疗组(n=36),对照组采用常规综合康复方法治疗,治疗组在对照组的基础上加用推拿按摩督脉及夹脊穴的方法治疗。分别在治疗前、治疗12周时,运用粗大运动功能测试量表(GMFM-88)和表面肌电图(SEMG)对脑瘫患儿的粗大运动功能和核心肌群肌力进行评估。

结果:最终治疗组完成35例,对照组完成33例。治疗后,两组脑瘫患儿GMFM评分较治疗前均有不同程度的改善($P<0.05$),且治疗组脑瘫患儿GMFM总评分大于对照组,差异均有显著性意义($P<0.05$);治疗后,两组脑性瘫痪患儿在中立坐位、仰卧起坐位、后伸位这三种体位下,检测核心肌群表面肌电平均值较组内治疗前均有不同程度的提高($P<0.05$),且治疗组脑性瘫痪患儿核心肌群表面肌电平均值均大于对照组,差异均有显著性意义($P<0.05$)。

结论:推拿按摩督脉及夹脊穴能够提高患儿自身的核心控制能力。

关键词 脑性瘫痪;推拿按摩;督脉;夹脊穴;核心稳定性

中图分类号:R742.3;R722;R244.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-1242(2019)-09-1038-05

Effects of naprapathy to governor vessel and Jiaji Point on core stability of children with cerebral palsy/
ZHANG Jiankui, JIANG Xianhe, MA Bingxiang, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2019,
34(9): 1038—1042

Abstract

Objective: To observe the effects of naprapathy to governor vessel and jiaji point on core stability of children with cerebral palsy.

Method: 72 children with cerebral palsy were randomly divided into control group (n=36) and treatment group (n=36). Control group was treated with routine comprehensive rehabilitation method, and the treatment group was treated with extra naprapathy to governor vessel and jiaji point, on the basis of routine comprehensive rehabilitation method. The gross motor function and core muscles and strength in children with cerebral palsy were evaluated by gross motor function measure (GMFM-88) and surface electromyography (SEMG) respectively before treatment and 12 weeks after treatment.

Result: Finally, the treatment group completed 35 cases and the control group completed 33 cases. After treatment, the GMFM score of two groups had different degrees of improvement, compared with before treatment ($P<0.05$), and the GMFM score of treatment group was higher than that of control group with a significant difference ($P<0.05$). And the average value of SEMG in the core muscles was improved in different degrees in the two groups under the neutral sitting position, the supine sitting position and the posterior extension position ($P<0.05$). The average value of treatment group was higher than that of control group, with a significant difference ($P<0.05$).

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2019.09.006

*基金项目:河南省中医药科学研究专项普通课题(2015ZY02017)

1 河南中医药大学第一附属医院儿童脑病诊疗康复中心,450000; 2 通讯作者

作者简介:张建奎,男,硕士,主治医师; 收稿日期:2018-03-15

Conclusion: The results showed that naprapathy to governor vessel and jiaji point can improve the core stability of children with cerebral palsy.

Author's address The First Affiliated Hospital of Henan University of Chinese Medicine, 450000

Key word cerebral palsy;naprapathy;governor vessel;jiaji point;core stability

脑性瘫痪是一组持续存在的中枢性运动和姿势发育障碍、活动受限症候群,这种症候群是由于发育中的胎儿或婴幼儿脑部非进行性损伤所致^[1]。大多数脑瘫患儿的躯干及骨盆控制能力较弱,直接制约了患儿的运动及平衡协调能力^[2]。近年来,核心稳定性的作用日渐引起人们重视,国内外有许多学者尝试着将核心稳定性训练理念应用于脑瘫患儿的康复治疗,并在粗大运动功能恢复取得了初步的成果^[3-5]。传统的治疗方法在降低脑瘫患儿肌张力,提高肌力及改善脑瘫患儿运动能力方面有着重大作用,但能否改善脑瘫患儿核心的稳定性,尚未有人做出相关研究。因此,本研究通过观察推拿按摩督脉及夹脊穴对脑性瘫痪患儿核心控制能力的影响,旨在弥补脑瘫患儿特别是婴幼儿核心稳定性训练主动配合能力差的不足,更好的促进脑瘫患儿的康复。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择2016年4月—2017年1月在河南中医药大学第一附属医院儿童脑病诊疗康复中心确诊为脑性瘫痪的住院患儿为研究对象。纳入标准:①符合脑性瘫痪诊断标准^[1];②中医辨病属“五迟”、“五软”、“五硬”;③年龄在1—6岁之间;④粗大运动功能分级系统评分水平为Ⅰ—Ⅲ级者;⑤家属或监护人知情同意,能接受既定的治疗方案及要求(时间、频率等)。

排除标准:①有急性慢性传染病者;反复呼吸道感染者;②有心、肝、肾及造血系统等严重原发性疾病者;③伴有癫痫频繁发作、智力发育障碍、行为异常者;④参加其他临床试验的患者。

运用随机数字表法将符合纳入标准的72例患儿分为治疗组($n=36$),对照组($n=36$),最终治疗组完成35例,对照组完成33例。治疗组中男20例,女15例,平均年龄(36.0 ± 5.03)月;对照组中男22例,女11例,平均年龄(36.5 ± 4.23)月。按照脑性瘫痪的临床分型,治疗组中痉挛型22例、不随意运动型8例、共济失调型3例、混合型2例,对照组中痉挛型24

例、不随意运动型6例、共济失调型2例、混合型1例。在两组中因病情严重程度不一,依据《婴儿—初中学生社会生活能力量表》^[4]为评定标准,经严格评定、统计,治疗组中病情为重度20例,中度9例,轻度6例。对照组中病情为重度16例,中度10例,轻度有7例。根据统计学软件处理,两组患儿在性别、年龄、临床分型以及病情严重程度比较,均无显著性差异(均 $P>0.05$)。

1.2 治疗方法

1.2.1 对照组:采用常规综合康复治疗,根据患儿的具体情况由专业的治疗师做针对性的个体化训练,包括Bobath疗法(反射性抑制/促通手法及叩击等)、Vojta疗法(反射性腹爬和反射性翻身)、头皮针灸、中药熏蒸及物理因子治疗等。

1.2.2 治疗组:在常规康复治疗基础上加用推拿按摩督脉及夹脊穴疗法,推拿按摩督脉及夹脊穴包括循经推按、穴位点按、异常部位按摩和小儿捏脊。

循经推按:手法以推按疏通督脉为主。患儿俯卧位,治疗师以拇指螺纹面为轴心作用于脊柱各椎间隙,自上而下作螺旋状移动。并以右手的拇指及食指指腹,沿脊柱两侧以同等力度、同等速度从下而上进行推按;穴位点按:以脊柱两侧夹脊穴为主,患儿俯卧位,治疗师以两手拇指指腹自上而下点按夹脊穴,两手作用时间、力度相同,每穴10—15s;异常部位肌肉按摩:主要针对竖脊肌、背阔肌等脊柱两侧肌张力增高明显的肌肉。患儿俯卧位,治疗师自上而下采用滚法推按放松脊柱两侧的肌肉;小儿捏脊:患儿俯卧位,治疗师用两手拇指、食指自下而上交替提捏患儿脊柱表面皮肤,反复操作3—5遍;每天1次,每次治疗30min,每周治疗6d,4周1个疗程,共3个疗程。

1.3 疗效观察

对脑性瘫痪患儿来说,核心控制能力的疗效判断目前国内外尚未制定统一的疗效标准,参照国内外文献报道与康复医学评价手册并结合临床,评定方法采用粗大运动功能测试量表(GMFM-88)^[6]和核

心肌群表面肌电图(surface electromyography, sEMG)评估^[7-8]的综合判断及统计学数据分析。

核心肌群表面肌电图采用加拿大 Thought Technology 公司生产的十通道生物机能实验系统采集肌电信号,分别测定患儿中立坐位、中立位向后倾斜约 45°(仰卧起坐位)、水平俯卧位后伸约 15°时双侧腹直肌、竖脊肌表面肌电平均值(Average electrical values, AEMG),用光纤将原始信号传输,最终将三个体位下的 AEMG 均至电脑并储存。重复上述测量,连续 3 次。所有脑性瘫痪患儿核心肌群的 AEMG 均由同一医师进行检测。

1.4 统计学分析

使用 SPSS20.0 统计软件进行分析检验。两组对比分析,粗大运动功能、核心肌群表面肌电平均值等计量资料以均数±标准差表示,计量资料符合正态分布用 *t* 检验,计数资料采用 χ^2 检验,等级资料采用秩和检验。

2 结果

由表 1 可知,治疗前两组间粗大运动功能评分比较,差异无显著性意义($P=0.388$),有可比性;治疗后,两组内均较治疗前进步,差异有显著性意义(均 $P<0.05$),且治疗组脑瘫患儿 GMFM 评分大于对照组,差异均有显著性意义($P<0.05$)

表 2—4 结果显示,两组患儿在治疗前中立坐位、仰卧起坐、后伸位体位下左右腹直肌、左右竖脊肌核心肌群 AEMG 值比较,差异均无显著性意义($P>0.05$),有可比性;三种体位下治疗后两组内与治疗前比较,差异均有显著性意义($P<0.05$);三种体位下治疗后,治疗组左右腹直肌和左右竖脊肌 AEMG 值较对照组高,差异均有显著性意义($P<0.05$)。

表 1 两组患儿治疗前后粗大运动功能评分比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后	<i>P</i>
治疗组	35	40.43±2.05	55.60±2.37	<0.001
对照组	33	39.94±2.56	49.40±2.26	<0.001
<i>P</i>		0.388	<0.001	

表 2 两组患儿中立坐位核心肌群 AEMG 值比较

($\bar{x}\pm s$, 分)

	治疗前		<i>P</i>	治疗后		<i>P</i>
	治疗组	对照组		治疗组	对照组	
左腹直肌	16.19±3.12	15.66±2.47	0.444	37.40±6.55	29.07±5.68	<0.001
右腹直肌	16.87±4.15	15.35±3.66	0.114	31.56±7.10	24.88±5.23	<0.001
左竖脊肌	13.93±4.34	15.10±4.33	0.271	27.68±5.32	22.59±3.26	<0.001
右竖脊肌	14.81±4.91	16.89±4.52	0.075	27.65±6.01	24.33±3.14	0.006

表 3 两组患儿仰卧起坐位核心肌群 AEMG 值比较

($\bar{x}\pm s$, 分)

	治疗前		<i>P</i>	治疗后		<i>P</i>
	治疗组	对照组		治疗组	对照组	
左腹直肌	92.79±11.37	95.04±12.24	0.436	127.0±14.65	107.7±10.99	<0.001
右腹直肌	88.88±8.02	92.45±13.39	0.183	119.1±14.66	98.81±11.77	<0.001
左竖脊肌	16.85±5.15	16.43±4.99	0.733	47.41±9.34	37.70±6.41	<0.001
右竖脊肌	16.08±5.18	15.28±5.10	0.527	38.74±9.88	33.93±5.64	0.017

表 4 两组患儿治疗前后后伸位核心肌群 AEMG 值比较

($\bar{x}\pm s$, 分)

	治疗前		<i>P</i>	治疗后		<i>P</i>
	治疗组	对照组		治疗组	对照组	
左腹直肌	14.36±2.81	13.55±2.55	0.216	32.28±3.53	29.64±3.16	0.002
右腹直肌	14.82±5.42	15.23±5.14	0.747	33.68±5.27	30.13±4.45	0.004
左竖脊肌	104.23±7.85	102.67±8.20	0.425	114.18±6.13	110.36±5.64	0.010
右竖脊肌	104.8±10.72	102.91±6.47	0.364	120.31±4.81	110.70±4.32	<0.001

3 讨论

脑瘫患儿的运动障碍和姿势异常在四肢表现的最直观和充分,因此以往的康复训练多注重降低患儿肌张力及纠正肢体异常姿势,忽视了脑瘫儿童的

核心稳定性训练。大多数脑瘫患儿的躯干及骨盆控制能力减弱,直接制约了患儿的运动及平衡协调能力^[2]。核心稳定性训练可以刺激核心区深层稳定肌群,更好地提高核心稳定肌群的肌力和耐力,进一步

增强核心控制能力,有利于平衡能力的建立,促进坐位、爬行、站立、行走能力的建立,从而提高患儿的粗大运动功能^[9]。常见的核心稳定性训练主要包括稳定的地面抗阻训练、不稳定的悬吊运动训练及球上训练等^[10]。在不稳定条件下进行训练,可使更多的小肌群,特别是关节周围的辅助肌参与运动,增强患儿对核心区域的控制能力^[11]。但这些训练多为主动的功能训练,需要患儿的积极配合,脑瘫患儿由于自身智力、肌力及肌张力等问题,配合训练难度比较大。推拿按摩督脉及夹脊穴则弥补了脑瘫患儿核心稳定性训练主动配合能力差的不足。

从督脉和夹脊穴所处的解剖位置来看,经脉所过之处通过了人体核心部位的腰-骨盆-髋关节以及它们所附着的肌群,在人体运动时具有维持一定的稳定性,并起到传导力量和发力、减力等作用^[12]。该处正是横突棘肌、骶棘肌、棘突间肌、横突间肌、多裂肌等核心小肌群和竖脊肌、背阔肌、腹外斜肌、腰大肌等核心大肌群所在的部位,核心小肌群位于脊柱深部,主要参与稳定与耐力作用,核心大肌群位于脊柱浅部,主要参与快速运动^[13]。有研究表明,推拿按摩督脉和夹脊穴可以增强脑瘫患儿腰背部的肌力,提高核心肌群力量和核心稳定性,减轻异常姿势,同时还可以健脑补髓,促进大脑功能的恢复^[14]。

督脉通髓达脑,与诸经交会,有十四经气血灌注,将脏腑精气上输于脑以奉养元神。因此,督脉能总督诸阳,调节阴阳,为十二经之纲领及动力,体内脏腑通过足太阳膀胱经背腧穴受督脉经气的支配^[15],是转输精气的重要径路^[16]。因此督脉对整个头项及背腰部气血的运行可起到统领、调整作用。推拿按摩督脉具有补益脑髓的功效。脊柱为督脉循行主干,属督脉“贯脊属肾”之所,这一主干一方面从属于人身先天之精气所生、所舍的肾脏,另一方面贯通于脊柱内,这两方面决定了督脉贯脊对人体脊柱健康所起的关键作用^[17]。通过刺激督脉,振奋督阳,可以协调脊柱稳定性,增强脊柱力量,激发周身经脉之阳气,进而促进脑瘫患儿的运动及智力发育^[18]。此外,从解剖学来说,督脉的循经走向也使位于胸腰筋膜后层的背阔筋膜和腰方肌受其影响,背阔筋膜在人体脊柱屈曲运动过程中起到协调维持人体矢状面稳定性的作用;腰方肌在等长收缩时辅助呼吸,增加

腹内压并有效维持脊柱在矢状面和额状面的稳定性^[19]。还有尾椎穴区腰俞穴的深度刺激可以影响位于骨盆和髋关节的核心大肌群,如臀大肌、臀中肌等。

夹脊穴又称华佗夹脊穴,位于腰背部,第1胸椎至第5腰椎棘突下两侧,后正中线旁开0.5寸,左右共34穴^[20]。且位于足太阳膀胱经和督脉之间,刺激夹脊穴可以同时调节两经气血。还可通过经筋、经络与其他经脉之气相通,主治脉气所过之处的疾患^[21],另外脏腑之气与背俞穴相通,夹脊穴与背俞穴相邻,点压按夹脊穴可以起到调整人体气血阴阳,内调脏腑,外通经络,振奋元阳等传统功效^[22]。采用推拿按摩夹脊穴还可以改善局部血液循环,兴奋神经,从而增强脊柱力量,协调脊柱稳定性,提高临床疗效。刺激夹脊穴对脊神经也有调节作用,同时还可以刺激背部的核心肌群,如多裂肌、背阔肌和骶棘肌等^[23],增加核心肌群的感觉输入,改善躯干的本体感觉,增加躯干核心肌群的收缩能力,增强平衡能力从而提高其运动功能^[24-25]。

夹脊穴分布的位置恰好是感觉神经和运动神经交汇和汇合的枢纽,刺激夹脊穴可以间接的刺激下丘脑-垂体系统,引起各内分泌腺之间的反馈作用,从而影响释放出的神经递质^[26],对神经系统的功能起到调节作用。有研究表明,针刺夹脊穴可以通过感觉神经将刺激不断传入,经上行传导束传入大脑皮质,促进相关神经细胞轴突的再生,树突发芽,形成新的突触,实现中枢神经系统功能的重组^[27]。

4 结论

推拿按摩督脉及夹脊穴是行之有效的核心稳定性训练方法。推拿按摩督脉及夹脊穴,可增强肌肉收缩,促进核心肌群的相互协调作用,从而增强了腰背部的稳定性及其对躯干的控制力量。进而实现了患儿的坐、爬、跪、站、走等大运动的完成。

参考文献

- [1] 李晓捷,唐久来,马丙祥,等.脑性瘫痪的定义、诊断标准及临床分型[J].中华实用儿科临床杂志,2014,29(19):1520.
- [2] 马丙祥,张建奎.“核心稳定性”理论与脑瘫康复[J].中国康复医学杂志,2012,27(12):1183—1186.
- [3] 王永峰,李晓捷,吕洋,等.核心稳定性训练对痉挛型脑瘫患儿粗大运动功能及步行能力的影响[J].中国康复理论与实践,2012,18(4):350—353.
- [4] 余虹,许光旭.核心稳定性训练对脑瘫患儿运动功能的影响[J].中国康复,2014,29(4):309—310.

- [5] 李丹,刘军军,刘亚琼,等.核心稳定性训练对脑性瘫痪患儿功能恢复的效果[J].中国康复理论与实践,2015,21(5):583—585.
- [6] Russell DJ, Rosenbaum PI, Avery IM, et al. Gross Motor Function Measure[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2002,5(1):12—15.
- [7] 李建华.表面肌电图的康复临床评估应用进展[J].实用医院临床杂志, 2014, 11(5): 4—6.
- [8] 王健,金德闻.康复医学领域的表面肌电应用研究[J].中国康复医学杂志,2006,21(5): 6—7.
- [9] 刘跃琴,张惠佳,覃蓉,等.核心控制训练对痉挛型脑性瘫痪的疗效[J].中国康复理论与实践,2014,20(11):1071—1073.
- [10] 赵娇娇,傅照华.核心稳定性训练在脑瘫患儿运动功能康复中的应用进展[J].中华物理医学与康复医学杂志,2017,39(3): 234—236.
- [11] 刘启雄,洪汉霞,万子超.核心稳定性训练对痉挛型脑瘫患儿步行能力的影响[J].泰山医学院学报,2016,37(1):85—86.
- [12] 张永保.核心力量的重要作用及训练方法[J].运动,2013,(13): 57—57.
- [13] 关亚军,马忠权.核心力量的定义及作用机制探讨[J].北京体育大学学报,2010,33(01):106—108.
- [14] 马丙祥,任燕,张建奎,等.推拿按摩督脉及夹脊穴治疗不随意运动型脑性瘫痪的效果[J].中国康复理论与实践,2014,20(4): 359—362.
- [15] 曹奕.督脉在中医脑病治疗中的地位和作用[J].中医药临床杂志,2012,24(11):1035—1038.
- [16] 张策平.督脉理论对临床的指导[J].针灸临床杂志,2014,24(7): 5.
- [17] 李绘娟,黄倩怡,李玉军,等.从扶阳论脊柱相关性疾病[J].中医临床研究,2011,3(1):65—66.
- [18] 韩雪,尚清,马丙祥.梅花针叩刺督脉和夹脊穴为主治疗不随意运动型脑瘫疗效观察[J].中国针灸,2010,(5):359—363.
- [19] 于红妍,李敬勇,张春合,等.运动员体能训练的新思路—核心稳定性训练[J].天津体育学报,2008,23(2):123—125.
- [20] 熊学琼.夹脊穴主治规律新探[J].针灸学报,1992,25(2):44.
- [21] 王新,陈洪达,顾伟.核心区肌群稳定性运动在改善腰痛中的研究进展[J].颈腰痛杂志,2015,36(6):505—508.
- [22] 孙伊平,张娇娇,李婷.夹脊穴研究进展概述[J].长春中医药大学学报,2016,32(5):1092—1094.
- [23] 张鸥,李燕.夹脊穴与脊髓神经节段支配及其经络脏腑效应[J].中国中医基础医学杂志,2007,13(9):701—702.
- [24] 陈瑞全,吴建贤,朱宗俊.悬吊运动疗法结合针刺夹脊穴对脑卒中偏瘫患者平衡功能的效果[J].中国康复理论与实践,2017,23(7):762—765.
- [25] Ma H, Liu X, Wu Y, et al. The intervention effects of acupuncture on fatigue induced by exhaustive physical exercises: a metabolomics investigation[J]. Evid Based Complement Alternat Med, 2015, 2015: 508302.
- [26] 周君,刘红英,郑晖,等.针刺夹脊穴治疗痉挛型脑性瘫痪的临床观察[J].中国中西医结合杂志,2010,30(9):928—930.
- [27] 姜永霞,程博,楼新法,等.夹脊穴的渊源及研究进展[J].上海针灸杂志,2011,30(3):201—203.

(上接第 1037 页)

- [3] Rivas-Perez H, Nana-Sinkam P. Integrating pulmonary rehabilitation into the multidisciplinary management of lung cancer: a review[J]. Respir Med, 2015, 109(4):437—442.
- [4] Saito H, Hatakeyama K, Konno H, et al. Impact of pulmonary rehabilitation on postoperative complications in patients with lung cancer and chronic obstructive pulmonary disease[J]. Thorac Cancer, 2017, 8(5):451—460.
- [5] Sebio Garcia R, Yáñez Brage MI, Giménez Moolhuyzen E, et al. Functional and postoperative outcomes after preoperative exercise training in patients with lung cancer: a systematic review and meta-analysis[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2016, 23(3):486—497.
- [6] Lai Y, Huang J, Yang M, et al. Seven-day intensive preoperative rehabilitation for elderly patients with lung cancer: a randomized controlled trial[J]. J Surg Res, 2017,(209):30—36.
- [7] 何权瀛.六分钟步行测验及其临床应用[J].中华内科杂志,2006, 45(11):950—952.
- [8] 中国加速康复外科专家组.中国加速康复外科围手术期管理专家共识(2016)[J].中华外科杂志,2016,54(6):413—418.
- [9] Bobbio A, Chetta A, Ampollini L, et al. Preoperative pulmonary rehabilitation in patients undergoing lung resection for non-small cell lung cancer[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2008, 33(1):95—98.
- [10] British Thoracic Society, Society of Cardiothoracic Surgeons of Great Britain and Ireland Working Party. BTS guidelines: guidelines on the selection of patients with lung cancer for surgery[J]. Thorax, 2001, 56(2):89—108.
- [11] Ferguson MK, Siddique J, Karrison T. Modeling major lung resection outcomes using classification trees and multiple imputation techniques[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2008, 34(5):1085—1089.
- [12] Shannon VR. Role of pulmonary rehabilitation in the management of patients with lung cancer[J]. Curr Opin Pulm Med, 2010, 16(4):334—339.
- [13] Brunelli A, Charloux A, Bolliger CT, et al. ERS/ESTS clinical guidelines on fitness for radical therapy in lung cancer patients (surgery and chemo-radiotherapy)[J]. Eur Respir J, 2009, 34(1):17—41.
- [14] Santos BF, Souza HC, Miranda AP, et al. Performance in the 6-minute walk test and postoperative pulmonary complications in pulmonary surgery: an observational study[J]. Braz J Phys Ther, 2016, 20(1):66—72.
- [15] Ha D, Mazzone PJ, Ries AL, et al. The Utility of Exercise Testing in Patients with Lung Cancer[J]. J Thorac Oncol, 2016, 11(9):1397—1410.
- [16] Keeratichananont W, Thanadetsuntorn C, Keeratichananont S. Value of preoperative 6-minute walk test for predicting postoperative pulmonary complications[J]. Ther Adv Respir Dis, 2016, 10(1):18—25.
- [17] Weinstein H, Bates AT, Spaltro BE, et al. Influence of preoperative exercise capacity on length of stay after thoracic cancer surgery[J]. Ann Thorac Surg, 2007, 84(1):197—202.