

2011.02.017.

[7] 周悦婷,黄飞龙,陈玉兰,等.超声电导经皮局部透药治疗膝骨性关节炎的疗效观察[J].中华物理医学与康复杂志, 2009, 31(9): 839-841.DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2009.09.014.

[8] 蒋协远,王大伟.2010 年最新骨科临床疗效评价标准[M].北京:人民卫生出版社,2010;168-169.

[9] Lynch JA, Roemer FW, Nevitt MC, et al. Comparison of BLOKS and WOMBS scoring systems part I. Cross sectional comparison of methods to assess cartilage morphology, meniscal damage and bone marrow lesions on knee MRI: data from the osteoarthritis initiative[J]. Osteoarthritis Cartilage, 2010, 18(11): 1393-1401. DOI: 10.1016/j.joca.2010.08.017.

[10] Weng LH, Wanq CJ, Ko JY, et al. Control of Dkk-1 ameliorates chondrocyte apoptosis, cartilage destruction, and subchondral bone deterioration in osteoarthritic knees[J]. Arthritis Rheum, 2010, 62(5): 1393-1402. DOI: 10.1002/art.27357.

[11] 沈梓维,林子洪,郑秋坚.膝关节骨关节炎的非手术治疗现状[J].中华骨科杂志, 2015, 35(7): 774-780. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2015.07.013.

[12] 王卫国,岳德波,郭万首,等.关节镜清理术治疗 Kellgren-Lawrence III 级以上膝关节骨关节炎[J].中国内镜杂志, 2013, 14(2): 185.

[13] 葛秋华,唐树杰,林坚,等.臭氧注射联合中频电药物导入及肌力训练治疗膝骨性关节炎的疗效观察[J].中华物理医学与康复杂志, 2014, 36(4): 294-296. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2014.04.014.

(修回日期:2017-02-13)
(本文编辑:易 浩)

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

黄晓宇 耿明飞 周福有 胡崇明 曹建伟 朱东山 李剑 付东宏 许建功

【摘要】 目的 观察围手术期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 90 例择期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 45 例。2 组患者均给予常规干预(包括腹式呼吸、缩唇呼吸和有效咳嗽、咳嗽技巧训练),观察组患者在此基础上采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。于入院时、术前 1 d、术后第 3 天、术后第 5 天及术后第 7 天时进行疗效评定,评定内容包括呼吸肌力量检测、6 min 步行试验(6MWT)和 Borg 疲劳量表评分,并于入院时、术后第 7 天时检测 2 组患者肺功能情况,同时运用医院焦虑抑郁量表(HADS)和诺丁汉健康量表(NHP)对 2 组患者心理状态、生活质量进行评估;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 3 天时 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 7 天时观察组患者呼吸功能、6MWT、Borg 评分、术后 HADS 焦虑评分、NHP 总分、疼痛评分、睡眠评分及身体活动评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** 围手术期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,提高患者术后生活质量,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

防治食管癌术后肺部并发症是食管癌手术治疗成功的关键之一。有临床研究指出,采用呼吸训练器对食管癌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^[1-2]。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,现报道如下。

男 63 例,女 27 例,所有患者均有食管癌临床病史,经临床、影像学及病理学检查确诊为食管癌,并对本研究知情同意。采用随机数字表法将上述患者分为观察组及对照组,每组 45 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 入选时 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	45	32	13	60.7 $\pm$ 8.5	61.1 $\pm$ 10.7
观察组	45	31	14	59.6 $\pm$ 9.8	62.3 $\pm$ 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	45	175 $\pm$ 63	183 $\pm$ 90	142 $\pm$ 56	6.3 $\pm$ 3.5
观察组	45	179 $\pm$ 68	190 $\pm$ 58	143 $\pm$ 58	6.1 $\pm$ 3.1

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 90 例,年龄 50~75 岁,

二、治疗方法

2 组患者于术前 5 d 时即给予常规干预,包括术前健康教育,指导患者正确练习腹式呼吸、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。2 组患者行食管癌根治术后均给予常规处理,如深呼吸与咳嗽、咳痰训练、抗生素应用、鼓励早期活动等。

观察组患者在上述干预基础上辅以吸气肌训练,具体训练方法如下:将呼吸训练器与吸气软管相连,患者用手托住呼吸训练器,待平静呼气后指导患者用嘴含吸管缓慢吸气,使训练器中的一个圆球缓慢上升至顶部,继续深吸气尽可能使 3 个圆球都上升至目标刻度,保持吸气状态持续 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训练上述动作(图 1),训练期间指导患者读取及记录深吸气时呼吸训练器数值,直至患者完全掌握吸气肌训练要点。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,每次训练持续 20 min。



图 1 患者使用呼吸训练器进行呼吸训练示意图

三、疗效评估标准

于入院时、手术前 1 d、术后第 3 天、术后第 5 天及术后第 7 天时进行疗效评定,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。具体疗效指标包括以下方面。

1. 肺功能检查: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(forced expiratory volume in one second, FEV1)及最大通气量(maximal ventilatory volume, MVV)。

2. 呼吸肌力量检测:采用英国 Micro Medical 公司产 Micro RPM 型可携式压力计检测患者最大吸气压(maximum inspiratory pressure, MIP)和最大呼气压(maximal expiratory pressure, MEP)。

3. 活动能力评定:采用 6 min 步行试验(6 min walking test, 6MWT)和 Borg 疲劳量表评定 2 组患者运动功能情况,要求患者在至少 45 m 长的走廊上以尽可能快的速度行走,测量其 6 min 内步行距离;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^[3]。

4. 心理评估及生活质量评估:分别采用医院焦虑抑郁量表(hospital anxiety depression scale, HADS)和诺丁汉健康量表(Nottingham health profile, NHP)对 2 组患者心理功能及生活质量情况进行评估。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,每个项目分值范围为 0~3 分,得分越高表明受试者情绪障碍程度越严重,如焦虑、抑郁评分>9 分表示患者有焦虑、抑郁症状。NHP 评定内容涉及精力、疼痛、情感、睡眠、社会活动能力和身体活动能力共 6 个维度,每个维度分值范围均为 0~100 分,得分越高表示该方面功能限制程度越明显^[4]。

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 18.0 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,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 组患者肺功能情况分析

入院时 2 组患者 FVC、FEV1 及 MVV 组间差异均无统计学意义($P > 0.05$)。术后第 7 天时发现 2 组患者 FVC、FEV1 及 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 7 天时观察组患者 MVV 较对照组明显增强,组间差异具有统计学意义($P < 0.05$);另外该组患者 FVC、FEV1 亦较对照组有改善趋势,但组间差异无统计学意义($P > 0.05$),具体数据见表 2。

二、手术前、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、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 3 天时 2 组患者 MIP、MEP 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 5 天、第 7 天时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 在术后第 3 天、第 5 天、第 7 天、6MWT 在术后第 5 天、第 7 天时均较对照组显著增加,而 Borg 评分在术后第 3 天、第 5 天及第 7 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($P > 0.05$),具体数据见表 3。

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 7 天时发现 2 组患者 HADS 及 NHP 评分均较入院时显著增加,差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。进一步比较发现,术后第 7 天时观察组患者 HADS 量表焦虑评分、NHP 量表疼痛、睡眠、身体活动功能评分及总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 4。

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 7 天	入院时	术后第 7 天	入院时	术后第 7 天
观察组	45	86.46±6.48	74.28±6.12 ^a	88.83±5.05	78.64±5.32 ^a	85.27±4.76	81.16±5.57 ^{ab}
对照组	45	87.18±6.38	70.35±5.45 ^a	89.91±5.27	73.06±5.18 ^a	86.32±4.28	73.96±5.84 ^a

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

表 3 手术前、后 2 组患者呼吸肌力量及运动能力比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	MIP(cm H ₂ O)	MEP(cm H ₂ O)	6MWT(m)	Borg 评分(分)
观察组					
入院时	45	99.29±8.37	98.73±8.01	524.28±45.37	0.22±0.04
术后第 3 天	45	47.63±6.25 ^{ab}	53.15±4.37 ^a	274.64±26.74 ^a	3.54±0.46 ^{ab}
术后第 5 天	45	61.17±7.03 ^{ab}	64.26±5.45 ^a	362.06±34.94 ^{ab}	2.41±0.24 ^{ab}
术后第 7 天	45	68.63±7.25 ^{ab}	72.57±6.26 ^a	459.40±48.39 ^{ab}	1.55±0.19 ^{ab}
对照组					
入院时	45	83.53±8.11	97.93±8.13	484.10±43.53	0.20±0.04
术后第 3 天	45	30.13±3.14 ^a	48.28±4.26 ^a	206.03±24.19 ^a	5.64±0.58 ^a
术后第 5 天	45	43.63±4.47 ^a	59.15±5.30 ^a	283.63±30.43 ^a	3.62±0.42 ^a
术后第 7 天	45	51.27±5.39 ^a	66.82±6.05 ^a	368.93±42.94 ^a	2.70±0.36 ^a

注:与入院时组内比较,^a $P<0.05$;对照组相同时间点比较,^b $P<0.05$

表 4 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	45	7.95±3.84	6.07±2.97	14.04±3.84	6.45±2.59	4.87±1.34	16.05±4.68	7.81±3.09	5.04±1.21	53.64±15.46
术后第 7 天	45	10.65±3.27 ^a	8.38±3.09 ^a	43.49±13.70 ^a	36.40±10.59 ^a	10.59±5.68 ^a	42.05±13.36 ^a	10.04±4.57 ^a	32.75±11.31 ^a	174.64±31.65 ^a
观察组										
入院时	45	8.48±3.04	6.41±3.37	14.82±4.02	6.81±2.73	4.26±1.51	16.95±5.07	7.04±2.94	5.47±1.75	54.82±14.76
术后第 7 天	45	8.24±2.89 ^{ab}	7.20±3.23 ^a	38.65±11.58 ^a	24.82±10.24 ^{ab}	9.73±4.36 ^a	25.29±9.81 ^{ab}	8.28±3.70 ^a	22.94±10.83 ^{ab}	129.20±25.24 ^{ab}

注:与入院时组内比较,^a $P<0.05$;与对照组相同时间点对应指标比较,^b $P<0.05$

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 3 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 2 例,肺不张 2 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^[5-8];另外由于食管癌手术创伤、麻醉镇痛/镇静药物、胸壁肌群及膈肌损伤等诸多因素,食管癌术后患者往往过度使用辅助呼吸肌群,容易加重吸气肌疲劳;而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,进一步加重心肺系统并发症病情。如本研究结果显示,2 组入选患者术后第 3 天其 MIP、MEP、6MWT 均较手术前急剧下降,而 Borg 评分则明显增加,后期上述指标虽逐渐好转,但仍不及手术前水平。
近年来呼吸功能训练在临床上得到广泛应用^[9]。呼吸训练通常可分为吸气训练和呼气训练两种,吸气是一种主动过程,须主动收缩呼吸肌使胸腔扩大,使肺内压力降低;当肺内压力低于大气压时,空气便会吸入肺中^[10]。相关研究显示,吸气肌训练可增强机体吸气肌疲劳耐受性,缓解吸气肌紧张状态,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^[11]。本研究所用呼吸训练器是一种呼吸训练辅助用具,其设计合理、结构精巧、使用方便^[12],训练过程比间歇正压呼吸法以及其它陈旧方法(如“吹气球”、“吹瓶”)更科学直观,患者能通过观察训练器读数随时掌握肺活量恢复情况,进而产

生心理激励效应,有助于增强患者康复信心及促进术后功能恢复^[13]。本研究观察组患者于常规干预基础上采用呼吸训练器进行吸气肌训练,发现术后第 7 天时该组患者 MVV、MIP、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食管癌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,本研究观察组患者术后肺部并发症发生率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。
NHP 量表对评定广义范围健康状况具有较高敏感性 & 良好信度、效度,被广泛应用于生活质量调查。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。观察组患者通过术前及术后辅以吸气肌训练,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间生活质量。另外适当的运动训练可通过调控下丘脑中枢神经传导通路等途径改善抑郁、焦虑症状^[14]。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,其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,提高训练积极性,进而改善患者生活质量,加速患者术后功能恢复^[15]。
综上所述,本研究结果表明吸气肌训练对食管癌手术患者具有良好应用价值,能明显提高肺泡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、抑郁情绪,对提高患者围手术期生活质量具有重要作用,该疗法值

得临床进一步推广、应用。

参 考 文 献

- [1] 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. DOI: 10.1002/pri.1524.
- [2] Agrelli 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. DOI: 10.9738/CC136.1.
- [3] 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. DOI: 10.3109/14017431.2011.595820.
- [4] 赵舟, 陈或, 马深明, 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. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2010.02.003.
- [5] 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. DOI: 10.3969/j.issn.1007-614x.2012.19.16.
- [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. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2963.2010.05.007.
- [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. DOI: 10.1016/S0735-1097(00)01108-6.
- [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. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2012.03.017.
- [9] Duggan M, Kavanagh BP. Perioperative modifications of respiratory function [J]. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*, 2010, 24 (2): 145-155. DOI: 10.1016/j.bpa.2009.12.001.
- [10] 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.
- [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. DOI: 10.1007/s11236-005-0123-3.
- [12] 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): 1663-1665. DOI: 10.1016/j.jacc.2007.12.045.
- [13] 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. DOI: 10.1111/j.1399-6576.2008.tb02676.x.
- [14] 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.
- [15] Aan Het Rot M, Collins KA, Fitterling HL. Physical exercise and depression [J]. *Mt Sinai J Med*, 2009, 76 (2): 204-214. DOI: 10.2165/00007256-200976020-0007.

(修回日期: 2017-03-05)

(本文编辑: 易 浩)

· 外刊撷英 ·

Cost and outcomes of postacute care after primary hip and knee arthroplasty

BACKGROUND AND OBJECTIVE With the aging of the population of the United States, significant increases are expected in cases of total hip arthroplasty (THA) and total knee arthroplasty (TKA). Joint arthroplasty is now the largest Medicare procedural cost, at 6.3%. This study examined the duration of care, charges and readmission rates after primary THA or TKA.

METHODS Data were obtained from the Medicare Provider Analysis and Review (medPAR) database for individuals undergoing primary TKA ($n=136,842$) or THA ($n=329,233$) in 2008. Data collected included subsequent inpatient rehabilitation, extended-care facility stays, home healthcare and outpatient encounters, costs and readmissions within 90 days of discharge.

RESULTS Those discharged to post-acute care facilities had longer hospitalizations and higher charges than those discharged to home, with or without home health care. Admission to inpatient rehabilitation was associated with a 30% increase in total charges for patients with THA and a 26% increase for patients with TKA. Mortality and readmission within 90 days were both significantly higher for patients discharged to extended care facilities and inpatient rehabilitation, than for those discharged to home ($P<0.001$ for both). The number of comorbidities was associated with increased cost and length of stay.

CONCLUSION This study of patients undergoing elective total knee or total hip arthroplasty found that inpatient post-acute care results in increased costs and an increased risk of 90-day readmission and mortality.

【摘自: Ponnusamy KE, Naseer Z, El Dafrawy MH, et al. Post-discharge care duration, charges and outcomes among medicare patients after primary total hip and knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg*, 2017, 6, 99 (11): e55.】