doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2019.12.026

剑突肋缘下三孔式胸腔镜下胸腺切除治疗重症肌无力的早期临床疗效及对生活质量的影响 *

王 艳 张天翼 王海强 尹逊亮 卢 强 周勇安△

（空军军医大学唐都医院胸外科 陕西 西安 710032）

摘要 目的：通过与传统单侧胸腔镜技术对比，探讨经剑突肋缘下三孔式胸腔镜下胸腺切除治疗重症肌无力的早期临床疗效及对患者生活质量的影响。**方法：**收集 2012 年 1 月 -2016 年 6 月因重症肌无力就诊于我院行胸腔镜下胸腺切除的 115 例患者。根据患者的手术方式分为传统单侧胸腔镜组 47 例和剑突肋缘下三孔式胸腔镜组 68 例，收集和比较两组患者的基本资料，包括性别、年龄、是否合并胸腺瘤、病程、随访时间、术前 Osserman 评分、手术时间、术中出血量、术后引流时间、术后引流量、转入 ICU 时间、术后住院时间、术后并发症的发生情况、术后不同时间点的疼痛评分和生活质量评分及末次随访时的愈后情况。**结果：**两组患者的年龄、性别比例、胸腺瘤情况、病程、随访时间和术前 Osserman 评分均没有差异(P＞0.05)。三孔组手术时间、术中出血量、ICU 停留时间和术后住院时间均短于或低于传统组(P＜0.05)。两组患者术后并发症(膈神经麻痹、胸腔积液、伤口脂肪液化)发生率比较没有统计学差异(P＞0.05)。三孔组患者在术后 3 天内和出院时的疼痛评分均显著低于传统组(P＜0.05)。两组患者在末次随访时的有效率、术前、术后 1 年和末次随访时的生活质量评分(MGQOL -15 评分)比较差异无统计学意义(P＞0.05)。在三孔组患者末次随访时，女性 MGQOL -15 评分改善量(11.2± 3.3 分)高于男性(7.4± 2.7 分)(P＜0.001)。Osserman 评分 3 分和 4 分的患者 MGQOL -15 评分改善量(10.7± 3.7 分)显著高于 Osserman 评分 2 分的患者(5.0± 1.9 分)(P＜0.001)。**结论：**经剑突肋缘下三孔式胸腔镜下切除胸腺治疗重症肌无力具有手术时间短、术中出血少、术后恢复快的特点，术后患者疼痛程度轻，生活质量改善明显。女性术后获益较男性更大。

关键词：重症肌无力；胸腺切除；三孔式；术后疼痛；生活质量

中图分类号：R746.1；R655.7 **文献标识码：**A **文章编号：**1673-6273(2019)12-2320-05

Early Clinical Efficacy and Impact on Quality of Life of Subxiphoid and Subcostal Three Ports Thoracoscopic Thymectomy for Myasthenia Gravis*

WANG Yang, ZHANG Tian-yi, WANG Hai-qiang, YIN Xun-liang, LU Qiang, ZHOU Yong-an△

(Department of Thoracic Surgery, Tangdu Hospital, Air Force Military Medical University, Xi'an, Shaanxi, 710032, China)

ABSTRACT Objective: To compare the early clinical efficacy of traditional unilateral thoracoscopic techniques and three ports thoracoscopic thymectomy in the treatment of myasthenia gravis and effect on the quality of life. **Methods:** From January 2012 to June 2016, 115 patients with myasthenia gravis who underwent thoracoscopic thymectomy in our hospital were collected. According to the surgical procedure, 47 and 68 patients were divided into the traditional unilateral thoracoscopic group and the three ports thoracoscopic group under the xiphoid and costal margin respectively. The basic data including gender, age, thymoma, duration of disease, follow-up time and preoperative Osserman scores, the operation time, intraoperative blood loss, postoperative drainage time, postoperative drainage volume, ICU duration time, postoperative hospital stay, postoperative complications , pain scores, quality of life scores at different time points after surgery, and the post-hospital status at the last follow-up were reviewed and compared between two groups. **Results:** There was no differences in the age, sex ratio, thymoma status, duration of disease, follow-up time, and preoperative Osserman score between the two groups (P>0.05). The operation time, intraoperative blood loss, ICU duration time and postoperative hospital stay of three ports group were all lower than those of the traditional group (P<0.05). There was no significant difference in the incidence of postoperative complications (phrenic nerve palsy, pleural effusion, Wound fat liquefaction) between the two groups (P>0.05). The pain scores of three ports group were all significantly lower than those in the conventional group during 3 days after surgery and at discharge (P<0.05). There was no significant difference in the effective rate and quality of life scores (MGQOL -15 scores) at the preoperative, postoperative, and last follow-up between the two groups (P>0.05). At the last follow-up of the three ports group, the improvement in female MGQOL-15 score (11.2± 3.3 points) was higher than that in men (7.4± 2.7 points) (P<0.001). Patients with Osserman scores of 3 and 4 scored had significantly higher MGQOL -15 scores increment (10.7± 3.7 points) than those with Osserman scores of 2 (5.0± 1.9 points) (P<0.001). **Con-**

* 基金项目：陕西省重点研发计划项目(2017ZDXM-SF-052)

作者简介：王艳(1983-)，本科，主要研究方向：胸外科，E-mail: 82069211@qq.com

△ 通讯作者：周勇安(1965-)，硕士生导师，教授，主要研究方向：胸外科，E-mail: zhou.yongan@163.com，电话：029-84777416

(收稿日期：2018-11-07 接受日期：2018-11-30)

clusions: Three ports thoracoscopic resection of the thymus under the xiphoid and costal margin has the characteristics of short operation time, less intraoperative blood loss and quick recovery after operation in the treatment of myasthenia gravis, it can effectively relieve the postoperative pain and improve the quality of life. Additionally, women benefit more than men.

Key words: Myasthenia gravis; Thymectomy; Three ports; Postoperative pain; Quality of life

Chinese Library Classification(CLC): R746.1; R655.7 Document code: A

Article ID: 1673-6273(2019)12-2320-05

前言

重症肌无力(Myasthenia gravis,MG)是一种抗体介导的自身免疫性疾病,影响神经肌肉接头导致不同程度的肌肉疲劳无力,患者出现残疾且生活质量受损[1,2]。胸腺在T淋巴细胞的自我耐受中起重要作用,Weigert在1901年发现了MG和胸腺病例的关系,1911年Sauerbruch完成了第一例胸腺切除[3],1939年Blalock发表了MG患者行胸腺切除后可改善临床症状的报道[4],此后胸腺切除已成为该疾病的有效治疗方法[5-7]。

纵劈胸骨或者胸骨正中切口曾经是手术切除胸腺的方法,但该方法手术创伤大,术后并发症较多,患者恢复缓慢。近年来,许多外科领域开始采用微创技术,因其对患者损伤较小,在胸外科领域如肺癌和纵膈肿瘤,几乎所有的手术都可以通过电视辅助胸腔镜手术(video-assisted thoracoscopic surgery,VATS)[8,9]。大多数VATS通过胸廓侧壁的肋间隙3-4个切口放入观察镜及操作设备进行操作[10,11]。然而,不论是通过侧胸壁还是前胸部入路手术,均需要通过肋间隙,该入路往往会造成肋间神经损伤,导致持续数月的局部麻木和疼痛,严重影响患者出院后的生活质量[12]。我院自2013年12月份开始行经剑突和双侧肋缘下三孔入路切除胸腺治疗重症肌无力,现对该入路下患者早期临床疗效和对术后生活质量的影响报道如下。

1 材料与方法

1.1 一般资料

收集2012年1月到2016年6月被诊断为MG在我科行胸腔镜下胸腺切除的患者,收集患者的一般资料、手术情况和随访治疗。纳入标准为:① 年龄18周岁到60周岁;② 参照中华医学会2011年制定的MG诊断标准[13]由我院神经内科医生和胸外科医生共同确诊;③ 手术方式为单侧胸腔镜或者经剑突和双侧肋缘下三孔入路;④ 具有不少于2年的完整随访资料。排除标准:合并有其他系统的严重疾病。根据患者手术入路不同分为三孔组和传统组。所有的患者术前均行CT检查术后行病理检查,并对所有的患者进行Osserman评分[14]。共有115例患者纳入研究,其中49例女性,66例男性,平均年龄为32.4± 15.6岁,平均随访时间为28.2± 5.4个月。三孔组有68例患者,传统单侧胸腔镜组有47例患者。

1.2 治疗方法

所有的患者在入院后均向其详细介绍MG相关知识、手术治疗的目的和术后注意事项,尽量减轻患者围术期焦虑状态。

传统组:所有的传统单侧胸腔镜均为右侧入路,观察孔位于右侧腋中线第6肋间,其它操作孔位于右侧腋前线的合适肋间隙,在胸骨附近切开右侧纵膈胸膜,将胸腺移至右侧暴露左上极和下极,胸腺移除之后仔细分离心包前脂肪垫和右侧横隔上脂肪垫,减除右侧膈神经附近的脂肪,尽量移除左膈神经和左心隔角附近的脂肪,插入胸管并逐层缝合[15],在伤口周围行局部麻醉镇痛,术后24小时引流量小于100 mL时拔出引流管。

三孔组:患者仰卧于手术台上,术者站立于患者两腿之间,第一助手站于患者右侧,麻醉后行单腔气管插管。在剑突下做一2 cm的纵切口,用手指钝性分离腹直肌并向上分离进入胸骨后间隙,以此孔作为观察孔,在胸骨后间隙置入穿刺器,予以8 cm-10 cm H_2O压力(CO_2),在双侧肋缘下置入穿刺器作为操作孔建立操作系统。通过操作孔使用超声刀游离至胸廓入口打开双侧纵膈胸膜,仔细游离双侧膈神经和周围脂肪至上腔静脉与胸廓内静脉交叉处,经胸廓内静脉分离至双侧胸腺上级,游离位于气管前面的脂肪组织,牵引胸腺以切断胸腺静脉,仔细分离并彻底清除相关脂肪组织,利用标本袋取出切除的脂肪和胸腺组织。膨肺并排空CO_2后关闭伤口,无需放置引流[16,17]。

所有患者术后均送至ICU过渡,返回普通病房时间由ICU医生确定。术后第一天床旁拍摄胸部X线,麻醉医生制定患者术后镇痛方案。

1.3 观察指标

从患者的医疗记录中收集患者的手术时间、术中出血量、术后引流量、术后引流时间、ICU过渡时间、术后住院时间和术后的并发症发生情况。收集患者在术后1、2、3天和出院时的疼痛视觉模拟评分(Visual Analogue Scale/Score,VAS),分别在术前1天、术后1年和末次随访时的生活质量利用中文版15条目重症肌无力生存质量量表(myasthenia gravis quality of life-15,MGQOL-15)进行评分,在末次随访时利用美国重症肌无力标准(Myasthenia Gravis Foundation of America,MGFA)评估其早期临床疗效。

1.4 统计学分析

采用SPSS 20.0进行统计学分析,计量资料采用均值± 标准差表示,组间比较采用t检验,计数资料组间比较采用卡方检验或者Fisher精确检验,以$P<0.05$为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者的基本情况比较

两组患者的年龄、性别比例、合并胸腺瘤情况、病程、平均随访时间及术前的Osserman评分分布比较均无统计学差异($P>0.05$),见表1。

2.2 两组患者的手术情况比较

三孔组的手术时间(97.9± 24.7分钟)和术中出血量(28.6± 13.7 mL)均显著低于传统组(116.8± 25.9分钟和62.7± 17.9 mL)($P<0.05$)。三孔组术中无需放置引流,传统组术后引流时间为3.3± 1.5天,术后引流量为553.2± 72.1 mL。三孔组在ICU过渡时间(11.7± 3.2小时)和术后住院时间(3.9± 1.5天)均明显短于传统组(14.8± 4.1小时,8.7± 2.5天)($P<0.05$),见表2。

表 1 两组患者基本资料及 Osserman 评分比较

Table 1 Comparison of the basic information and Osserman score between two groups of patients

Parameters	Three ports group (n=68)	Traditional group (n=47)	t/x^2	*P* value
Age (year)	31.5± 14.5	33.2± 14.7	0.509	0.614
Gender (Female,%)	30, 44.1	19, 40.4	0.155	0.694
Combined thymoma	16	12	0.061	0.806
Duration of disease (months)	29.6± 13.5	27.7± 14.3	0.724	0.471
Follow-up time (months)	27.7± 3.6	28.9± 4.7	1.549	0.124
Osserman scores				
2	19	15		
3	40	28	0.700	0.705
4	9	4		

表 2 两组患者手术情况的比较

Table 2 Comparison of the surgical conditions between two groups of patients

Parameters	Three ports group (n=68)	Traditional group (n=47)	t	*P* value
Surgery time (minutes)	97.9± 24.7	116.8± 25.9	3.955	＜0.001
Intraoperative bleeding (mL)	28.6± 13.7	62.7± 17.9	11.560	＜0.001
Postoperative drainage time (days)	0	3.3± 1.5	-	-
Postoperative drainage (mL)	0	553.2± 72.1	-	-
ICU time (hours)	11.7± 3.2	14.8± 4.1	4.548	＜0.001
Postoperative hospital stay (days)	3.9± 1.5	8.7± 2.5	12.850	＜0.001

2.3 两组患者的术后并发症发生情况比较

三孔组和传统组分别有 1 例和 2 例发生术后膈神经麻痹，均在 1 个月内恢复。三孔组有 3 例发生少量胸腔积液，传统组有 2 例发生少量胸腔积液，均无需特殊处理。三孔组和传统组术后分别有 2 例和 1 例患者发生伤口脂肪液化，给以积极换药后治愈。两组患者的术后并发症的发生情况比较差异均无统计学意义(P＞0.05)，见表 3。

表 3 两组患者术后并发症发生情况的比较

Table 3 Comparison of the incidence of postoperative complications between two groups of patients

Complications	Three ports group (n=68)	Traditional group (n=47)	*P* value
Phrenic nerve palsy	1	2	0.566
Pleural effusion	3	2	1.000
Wound fat liquefaction	2	1	1.000

2.4 两组患者的术后疼痛情况比较

两组患者不同时间点的 VAS 评分见表 4，三孔组在术后 1、2、3 天和出院时的疼痛评分均明显低于传统组(P＜0.05)。

表 4 两组患者术后疼痛情况(VAS 评分)比较

Table 4 Comparison of the postoperative pain between two groups of patients (VAS scores)

Time point	Three ports group (n=68)	Traditional group (n=47)	t	*P* value
At 1 day after surgery	4.6± 1.1	7.7± 2.3	9.645	＜0.001
At 2 day after surgery	3.8± 0.9	5.9± 1.9	7.928	＜0.001
At 3 day after surgery	3.1± 0.7	4.9± 1.6	8.220	＜0.001
Time of discharge	2.2± 0.5	3.8± 1.2	9.842	＜0.001

2.5 两组患者在末次随访时的疗效比较

三孔组在末次随访时的完全缓解、药物缓解、改善、无变化和恶化的患者分别是 27、21、18、2 和 0 例，传统组在末次随访时的完全缓解、药物缓解、改善、无变化和恶化的患者分别是

11、17、15、3 和 1 例。达到完全缓解、药物缓解、改善的为有效，无变化和恶化的为复发，两组患者的有效率比较差异无统计学意义(P=0.224)，见表 5。

表 5 两组患者末次随访时的情况比较

Table 5 Comparison of the Status at the last follow-up between two groups of patients

Class	Description	Three ports group (n=68)	Traditional group (n=47)	*P* value
1	Complete remission, no medications	27	11	0.224
2	Asymptomatic (decreased medications)	21	17	
3	Improved, (decreased symptoms or medications)	18	15	
4	No change	2	3	
5	Worsening symptoms	0	1	
	Effectivity	66	4	
	Relapse	2	4	

Note: Effectivity refers to Improvement of MG (classes 1 to 3) and Relapse refers to no change or worsening (classes 4 to 5) and P value is the result of two groups of comparative analysis.

2.6 两组患者的术后生活质量比较

三孔组患者术前和术后 1 年时的 MGQOL-15 评分与传统组比较差异均无统计学意义(P＞0.05)，三孔组在末次随访时的生活质量(17.6± 11.2 分)优于对照组(20.8± 12.3 分)，但没有统计学意义(P=0.151)，见表 6。我们将三孔组 68 例病人按性别分为女性组(30 例)和男性组(38 例)，女性组末次随访时 MGQOL -15 评分较术前改善量(11.2± 3.3 分)高于男性组(7.4± 2.7 分)(P＜0.001)。我们又将三孔组按照术前病情轻重分为轻病情组(Osserman 2 分)和重病情组(Osserman 3 和 4 分)，发现轻病情组末次随访时 MGQOL -15 评分较术前改善量 (5.0± 1.9 分)低于重病情组(10.7± 3.7 分)(P＜0.001)。

表 6 两组患者不同时间点生活质量评分(MGQOL -15)比较

Table 6 Comparison of the quality of life scores at different time points between the two groups (MGQOL -15)

Time	Three ports group (n=68)	Traditional group (n=47)	t	*P* value
At 1 day before surgery	26.7± 14.7	27.8± 15.1	0.390	0.697
At 1 year after surgery	21.2± 12.2	22.3± 13.7	0.451	0.652
At Last follow-up	17.6± 11.2	20.8± 12.3	1.447	0.151

3 讨论

胸腺切除是胸外科治疗 MG 的有效方法[18]，术中应尽量切除胸腺周围脂肪组织以避免残留异位胸腺组织，纵行劈开胸骨切除胸腺虽然术野较清晰且能尽量切除脂肪组织，但手术创伤较大，术后患者恢复较慢。近年来，VAST 逐渐成为胸外科医生常采用的胸腺切除术式，VAST 入路较多，包括单侧、双侧、剑突下、颈横入路等[7,19]，单侧入路完全切除胸腺周围脂肪组织较困难，双侧入路虽然能较好暴露并切除，但肋间入路不可避免的损伤肋间神经，引起术后长时间的局部疼痛和麻木[20]。Suda 报道了一例经剑突下单孔行胸腺切除，虽然避免了损伤肋间神经，但术中观察和操作均通过该单孔，对术者操作要求较高具有较长的学习曲线[21]。我科在 2013 年 12 月份开展通过剑突下和双侧肋缘下胸腔镜切除胸腺，既避免了对肋间神经的损伤，又能很好的暴露前纵膈和胸腺周围组织[16,17]。

本研究所有病例均为同一医疗组进行手术，避免了不同医疗组手术熟练程度对手术操作造成的影响，结果显示三孔组手术时间和术中出血量均显著低于传统单侧组，我们考虑是三孔组术中暴露术野较清晰，加快了术中操作速度。且三孔组术中不需要放置引流，避免了拔出引流管时对患者造成的应激反应，提高患者术后体验。此外，患者在 ICU 过渡时间和术后住院时间均短于传统单侧组，两组患者术后并发症没有差异，说明三孔手术可在不提高患者术后并发症发生率的情况下加速患者康复同时减少患者的医疗费用。

近年来，加速康复外科理念 (Enhanced Recovery After Surgery，ERAS) 逐渐在多个学科开始实施。在胸外科手术中，ERAS 理念可加速患者康复[22]。我国在去年华西论坛开展了第一届 ERAS 在胸外科中的应用论坛[23]。疼痛被世界卫生组织定义为 " 第五大生命体征 "，控制疼痛是提高生活质量的基本需要，围术期的疼痛管理是 ERAS 中的关键部分，控制围术期疼痛已成为重要目标[24]。传统单侧胸腔镜技术不可避免的损伤肋间神经，即使术中在伤口周围行局部麻醉，患者术后疼痛评分仍较高，而三孔手术避免损伤肋间神经，术后 3 天内和出院时的疼痛显著低于传统单侧组，轻度的术后疼痛可减少术后镇痛药物的使用和使用之后引起的恶心、呕吐等不良反应，增强患者下地活动意愿，并加速术后康复。

手术的目的是改善患者的症状，提高患者的生活质量。目前，有多种量表评估 MG 患者生活质量，过去的研究使用健康调查量表 SF-36，SF-36 量表不是某种疾病特定的生活质量评估量表，因此对 MG 患者的评估没有特异性[25]。2008 年，有学者

设计了针对 MG 患者特异的量表 60 条目生活质量量表(60-item quality of life,MGQOL60)[26]，该量表可详细评估 MG 患者的症状、情绪、社会功能等情况。但该量表包含 60 条目,评估较慢,在临床实用性较差。因此,从 MG-QOL60 缩减为 15 条目即 MG-QOL15,MG-QOL15 被证实可准确评估 MG 患者生活质量且已被翻译为多国量表使用[27,28]。该量表评分越高说明患者生活质量越差。研究结果显示三孔式手术在末次随访时患者的 MG-QOL15 评分显著低于术前，说明患者术后生活质量改善较好。在术后 1 年随访时,三孔组 MG-QOL15 评分与传统单侧手术组没有统计学差异(P=0.652),在末次随访时,三孔组 MG-QOL15 评分低于传统单侧手术组，但是该差异没有统计学意义,可能与我们纳入病例数目和随访时间较短有关。此外,我们还发现在末次随访时，三孔组中女性 MG-QOL15 评分较术前改善量显著高于男性,我们又将三孔组按照术前病情轻重分为轻病情组 (Osserman 2 分) 和重病情组 (Osserman 3 和 4 分),发现轻病情组末次随访时 MGQOL -15 评分较术前改善量低于重病情组,说明女性和术前病情较重的患者从三孔手术中获益更多,这和 Ikjae Lee 研究结果相似[29],三孔术后生活质量的影响因素仍需后续研究。

总之,本研究表明经剑突肋缘下三孔式胸腔镜下切除胸腺治疗重症肌无力具有手术时间短、术中出血少、术后恢复快的特点,术后患者疼痛程度轻,生活质量改善明显。术后女性较男性获益更大。但本研究仍有以下不足,如本研究为回顾性研究,后续仍需前瞻性研究。研究随访时间较短,仅能反映术后早期临床疗效和生活质量。

参 考 文 献(References)

[1] Burns TM, Graham CD, Rose MR, et al. Quality of life and measures of quality of life in patients with neuromuscular disorders [J]. Muscle Nerve, 2012, 46(1): 9-25

[2] Grob D, Brunner N, Namba T, et al. Lifetime course of myasthenia gravis[J]. Muscle Nerve, 2008, 37(2): 141-149

[3] Pascuzzi RM. The history of myasthenia gravis [J]. Neurol Clin, 1994, 12(2): 231-242

[4] Kirschner PA. Alfred Blalock and thymectomy for myasthenia gravis [J]. Ann Thorac Surg, 1987, 43(3): 348-349

[5] Bachmann K, Burkhardt D, Schreiter I, et al. Long-term outcome and quality of life after open and thoracoscopic thymectomy for myasthenia gravis: analysis of 131 patients [J]. Surg Endosc, 2008, 22(11): 2470-2477

[6] 孟庆军,孔繁义,宋翔. 经剑突下及肋弓下切口胸腔镜胸腺切除术的临床分析[J].中国胸心血管外科临床杂志, 2018, 25(5): 449-452

[7] Shiomi K, Kitamura E, Ono M, et al. Feasible and promising modified trans-subxiphoid thoracoscopic extended thymectomy for patients with myasthenia gravis[J]. J Thorac Dis, 2018, 10(3): 1747-1752

[8] McKenna RJ Jr, Houck W, Fuller CB. Video-assisted thoracic surgery lobectomy: experience with 1,100 cases [J]. Ann Thorac Surg, 2006, 81(2): 421-425

[9] Demmy TL. Video-assisted thoracoscopic extrapleural pneumonectomy for malignant pleural mesothelioma [J]. Ann Cardiothorac Surg, 2012, 1(4): 533

[10] Landreneau RJ, Dowling RD, Castillo WM, et al. Thoracoscopic resection of an anterior mediastinal tumor [J]. Ann Thorac Surg, 1992, 54(1): 142-144

[11] Sugarbaker DJ. Thoracoscopy in the management of anterior mediastinal masses[J]. Ann Thorac Surg, 1993, 56(3): 653-656

[12] Kehlet H, Jensen TS, Woolf CJ. Persistent postsurgical pain: risk factors and prevention[J]. Lancet, 2006, 367(9522): 1618-1625

[13] 中华医学会神经病学分会神经免疫学组,中国免疫学会神经免疫学分会. 中国重症肌无力诊断和治疗专家共识[J].中国神经免疫学和神经病学杂志, 2011, 18(5): 368-372

[14] Osserman KE, Genkins G. Studies in myasthenia gravis: review of a twenty-year experience in over 1200 patients [J]. Mt Sinai J Med, 1971, 38(6): 497-537

[15] Tomulescu V, Sgarbura O, Stanescu C, et al. Ten-year results of thoracoscopic unilateral extended thymectomy performed in nonthymomatous myasthenia gravis[J]. Ann Surg, 2011, 254(5): 761-765

[16] 卢强,李小飞,赵晋波,等. " 三孔式 " 经剑突肋缘下胸腺切除治疗重症肌无力[J]. 中华胸部外科电子杂志, 2016, 3(2): 95-99

[17] Lu Q, Zhao J, Wang J, et al. Subxiphoid and subcostal arch "Three ports" thoracoscopic extended thymectomy for myasthenia gravis[J]. J Thorac Dis, 2018, 10(3): 1711-1720

[18] 周一凡,钟永泷,林辉,等. 经剑突入路胸腔镜胸腺扩大切除治疗重症肌无力的临床分析[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2017, 24(4): 318-320

[19] Zielinski M, Hauer L, Kuzdzal J, et al. Technique of the transcervical-subxiphoid-videothoracoscopic maximal thymectomy[J]. J Minim Access Surg, 2007, 3(4): 168-172

[20] 赵正维,王海强,张天翼,等. 前纵隔病变微创切除手术的治疗进展[J]. 医学综述, 2016, 22(24): 4856-4859

[21] Suda T. Uniportal subxiphoid video-assisted thoracoscopic thymectomy [J]. J Vis Surg, 2016, 2: 123

[22] Semenkovich TR, Hudson JL, Subramanian M, et al. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) in Thoracic Surgery[J]. Semin Thorac Cardiovasc Surg, 2018[Epub ahead of print]

[23] 梅建东,车国卫,杨梅,等. 加速康复外科(ERAS)理念开启胸外科新篇章 -- 记第一届胸科 ERAS 华西论坛[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2017, 24(1): 1-5

[24] Mercieri M, D'Andrilli A, Arcioni R. Improving postoperative pain management after video-assisted thoracic surgery lung resection contributes to enhanced recovery, but guidelines are still lacking [J]. J Thorac Dis, 2018, 10(Suppl 9): S983-s7

[25] Padua L, Evoli A, Aprile I, et al. Health-related quality of life in patients with myasthenia gravis and the relationship between patient-oriented assessment and conventional measurements [J]. Neurol Sci, 2001, 22(5): 363-369

[26] Mullins LL, Carpentier MY, Paul RH, et al. Disease-specific measure of quality of life for myasthenia gravis[J]. Muscle Nerve, 2008, 38(2): 947-956

[27] Mourao AM, Gomez RS, Barbosa LS, et al. Determinants of quality of life in Brazilian patients with myasthenia gravis [J]. Clinics (Sao Paulo), 2016, 71(7): 370-374

[28] 刘潺潺,李婷. 重症肌无力 - 生活质量 -15 项评分在中国重症肌无力患者中的应用分析[J]. 卒中与神经疾病, 2017, 24(5): 458-460

[29] Lee I, Kaminski HJ, Xin H, et al. Gender and quality of life in myasthenia gravis patients from the myasthenia gravis foundation of America registry[J]. Muscle Nerve, 2018[Epub ahead of print]