

重症肌无力外科治疗专题

全身型重症肌无力患者胸腺切除术后肌无力危象的影响因素分析

李元博, 张毅, 苏雷, 王若天, 钱坤, 魏博华, 刘宝东

作者单位: 100053 北京, 首都医科大学宣武医院胸外科

作者简介: 李元博, 医学博士, 主治医师, 研究方向: 胸外科微创治疗。E-mail: li_yuanbo@ sina. com

通信作者: 刘宝东, 医学博士, 主任医师, 教授, 硕士研究生导师, 研究方向: 微创胸外科和胸部肿瘤外科等。E-mail: xwliubaodong@ aliyun. com



刘宝东, 医学博士。首都医科大学宣武医院胸外科主任医师, 教授, 硕士研究生导师。中国医药教育学会肺癌医学教育委员会副主任委员, 中国医疗保健国际交流促进会胸外科分会委员, 中国医疗保健国际交流促进会肺癌防治分会常委, 国家卫生健康委能力建设和继续教育肺癌专业委员会委员, 国家肿瘤微创治疗技术创新战略联盟肺癌消融委员会副主任委员, 中国抗癌协会肿瘤消融治疗专业委员会常委, 中国医师协会肿瘤消融治疗技术专家组成员, 北京胸外科专业委员会肺癌学组委员, 北京医师协会介入放射专业医师分会常务理事, 国家自然科学基金项目评议人, 北京市科委生物医药和医疗卫生领域评审专家, 北京市高级职称评审专

家, 教育部学位中心评审专家。承担首都临床特色应用研究、国家自然科学基金、国家重点研发计划等多项课题, 发表论文 80 余篇, 其中 SCI 论文 20 篇。牵头制定了《影像引导射频消融治疗肺部肿瘤专家共识(2014 版、2018 版)》、*Expert consensus on image-guided radiofrequency ablation of pulmonary tumors: 2015 and 2018 editions*、《肺部小结节术前辅助定位技术专家共识(2019 版)》、*Expert consensus workshop report: guidelines for preoperative assisted localization of small pulmonary nodules* 和《重症肌无力外科治疗中国临床专家共识》; 参与制定了《热消融治疗原发性和转移性肺部肿瘤专家共识(2014 版、2017 版)》、《热消融治疗肺部亚实性结节专家共识(2021 年版)》、《影像引导下热消融治疗原发性和转移性肺部肿瘤临床实践指南(2021 年版)》、*Clinical practice guidelines on image-guided thermal ablation of primary and metastatic lung tumors(2022 edition)*、《多原发早期肺癌诊疗专家共识》、《2022 纵隔及胸壁肿瘤围手术期及全程化综合诊治中国专家共识》。主译《微创胸外科手术学图谱》(北京大学医学出版社, 2014 年), 主编《肺癌射频消融治疗技术》(人民卫生出版社, 2019 年) 和《CT 引导下肺部肿瘤热消融图谱》(中南大学出版社, 2019 年)。获实用新型专利 8 项。

【摘要】 目的 分析全身型重症肌无力(MG)患者胸腺切除术后肌无力危象(POMC)的影响因素。**方法** 回顾性分析 2018 年 1 月至 2022 年 6 月于首都医科大学宣武医院胸外科接受胸腺切除术的 116 例全身型 MG 患者的临床资料, 根据术后是否出现 POMC 分为 POMC 组 38 例和非 POMC 组 78 例。对其临床特点进行单因素和多因素分析, 确定 POMC 的影响因素。**结果** POMC 组的机械通气时间、住 ICU 时间显著长于非 POMC 组($P < 0.001$)。POMC 组和非 POMC 组在改良 Osserman 分型、合并胸腺瘤、手术方式、用力肺活量(FVC)、第一秒用力呼气容积(FEV_1)以及血清白蛋白与球蛋白比值(AGR)等方面比较差异均有统计学意义($P < 0.05$)。多因素 logistic 回归分析结果显示, Osserman 分型、FVC、 FEV_1 以及 AGR 是 POMC 发生的影响因素($P < 0.05$)。**结论** 术前 Osserman 分型、FVC、 FEV_1 以及 AGR 是全身型 MG 患者发生 POMC 的影响因素, 可为临床工作提供参考。

【关键词】 重症肌无力; 术后肌无力危象; 胸腺切除术; 肺功能; 白蛋白与球蛋白比值**【中图分类号】** R 746.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1674-3806(2023)06-0552-05

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2023.06.05

Analysis of the influencing factors of myasthenic crisis after thymectomy in patients with generalized myasthenia**gravis** LI Yuan-bo, ZHANG Yi, SU Lei, et al. Department of Thoracic Surgery, Xuanwu Hospital, Capital Medical University, Beijing 100053, China

[Abstract] **Objective** To analyse the influencing factors of postoperative myasthenic crisis(POMC) in generalized myasthenia gravis(MG) patients. **Methods** The clinical data of 116 patients with generalized MG who underwent thymectomy in the Department of Thoracic Surgery of Xuanwu Hospital, Capital Medical University from January 2018 to June 2022 were retrospectively analyzed. The patients were divided into POMC group(38 cases) and non-POMC group(78 cases) according to whether they had developed POMC. Univariate and multivariate regression analyses were performed to determine the influencing factors of POMC. **Results** The mechanical ventilation duration and intensive care unit(ICU) stay in the POMC group were significantly longer than those in the non-POMC group($P < 0.001$). There were statistically significant differences between the POMC group and non-POMC group in modified Osserman classification, whether thymoma was complicated with, operation method, forced vital capacity(FVC), forced expiratory volume in the first second(FEV₁) and albumin to globulin ratio(AGR)($P < 0.05$). The results of multivariate logistic regression analysis showed that Osserman classification, FVC, FEV₁ and AGR were the influencing factors for occurrence of POMC($P < 0.05$). **Conclusion** Preoperative Osserman classification, FVC, FEV₁ and AGR are the influencing factors for the occurrence of POMC in the generalized MG patients, which can provide reference for clinical practice.

[Key words] Myasthenia gravis; Postoperative myasthenic crisis; Thymectomy; Lung function; Albumin to globulin ratio

重症肌无力(myasthenia gravis, MG)是一种获得性自身免疫疾病,由乙酰胆碱受体(acetylcholine receptor, AChR)、肌肉特异性激酶(muscle-specific kinase, MuSK)或其他 AChR 相关蛋白抗体引起^[1]。这些抗体是引起骨骼肌无力的主要原因。肌无力症状可以是局部的,比如上眼睑下垂或复视的眼部肌肉,也可以表现为全身型。虽然 MG 的确切发病机制尚未完全明确,但 70% 的 MG 患者存在胸腺异常^[2],因此胸腺扩大切除术在 MG 患者的治疗中起到了关键的作用^[3]。近年来,随着微创手术的发展和快速康复外科理念的出现,MG 患者术后早期拔管逐渐被接受^[4]。然而,相比眼肌型肌无力而言,全身型肌无力患者仍有较高的概率出现术后肌无力危象(postoperative myasthenic crisis, POMC)以及由于呼吸肌无力导致机械通气时间延长或紧急再插管^[5]。因此,本研究旨在探索全身型 MG 患者胸腺切除术后发生 POMC 的影响因素,以为临床工作提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2018 年 1 月至 2022 年 6 月于首都医科大学宣武医院胸外科接受胸腺切除术的 116 例全身型 MG 患者的临床资料。纳入标准:(1)根据病史、典型临床表现、新斯的明实验和肌电图检测确诊,并均为 II A 型或更高级别的全身型 MG;(2)通过正中开胸或胸腔镜手术进行胸腺切除术。排除标准:(1)I 型 MG 患者;(2)因心肺功能衰竭、膈肌麻痹等原因引起的呼吸衰竭患者。其中男 55 例(47.41%),女 61 例(52.59%),年龄 16~75(45.52 ±

15.76)岁,病程 1~112(6.62 ± 2.83)个月,体质指数(body mass index, BMI)为(24.31 ± 3.11) kg/m²。依据改良 Osserman 分型^[6]:I 型,仅有眼部症状和体征;II A 型,伴有活动后四肢无力;II B 型,伴有活动后四肢无力和发作性吞咽及构音困难;III 型,伴有活动后四肢无力和发作性吞咽、构音及呼吸困难。本研究中 II A 型 38 例(32.76%),II B 型 70 例(60.34%),III 型 8 例(6.90%)。本研究经宣武医院伦理委员会批准。

1.2 术前准备 所有患者完成术前胸部强化 CT 扫描,以更好地鉴别胸腺增生、囊肿和胸腺瘤^[7]。术前完成血常规、生化、凝血、心电图和肺功能检查,无手术禁忌证。优化和维持术前抗胆碱酯酶和皮质类固醇使用直至手术。皮质类固醇逐渐减少至维持缓解症状所需的最小剂量。少数患者术前使用免疫抑制剂。

1.3 手术方法及拔管标准 所有患者接受由胸外科、神经内科和麻醉科医师组成的多学科诊疗(multiple disciplinary team, MDT),以确认最佳手术时机且均在全麻下顺利完成手术。手术方式采用电视胸腔镜手术(video-assisted thoracic surgery, VATS)或正中开胸入路,其中胸腔镜手术包括右侧、双侧入路以及剑突下入路。本研究中采用右侧或双侧 VATS 入路 48 例(41.38%),剑突下 VATS 入路 46 例(39.66%),正中开胸入路 22 例(18.96%)。全胸腺切除包括切除完整的胸腺组织、双侧心膈角脂肪。手术切除范围上至颈根部,下至心膈角,两侧为双侧膈神经。因肿瘤侵犯可行相应的肺楔形切除、心包部分切除、无名静脉侧壁切除成形术。所有患者术后保留气管插管转

入重症监护病房(intensive care unit,ICU)以确保安全。随后 ICU 医师根据患者情况逐渐减少呼吸支持条件。拔管主要依据自主呼吸试验(spontaneous breathing trial, SBT)、肌力和动脉血气分析。拔管标准:(1)患者神志清醒,能配合。(2)肌力恢复至 4 级以上或者术前水平。(3)患者能自主抬头离开床面 15 s 以上。(4)在较低的呼吸机支持条件下[压力支持通气模式(pressure support ventilation,PSV),呼气末正压(positive end expiratory pressure,PEEP)4 cmH₂O,压力支持 6 cmH₂O,氧气浓度 35% 以下]进行 120 min 的 SBT,潮气量 > 4 ml/kg,血氧饱和度、心率、呼吸频率、血压均无异常且试验结束后复查血气分析,二氧化碳分压无明显升高。机械通气支持的持续时间为从手术结束到最终拔管的时间。POMC 定义为需要超过 24 h 的通气支持或 30 d 内重复插管^[8-9]。

1.4 观察指标 (1)患者性别、年龄、Osseman 分型、BMI。(2)溴吡斯的明用量、术前其他用药及内科治疗情况(激素冲击,口服激素,血浆置换,丙种球蛋白和免疫抑制剂)。(3)肺功能检测采集用力肺活量(forced vital capacity,FVC)、第一秒用力呼气容积(forced expiratory volume in the first second,FEV₁),以预测值的百分比表示。(4)记录手术方式、手术时间、术中出血量。(5)合并胸腺瘤情况,以术前强化 CT 为参考,以术后石蜡病理为金标准确定。(6)入

院第 1 天抽空腹血,使用溴甲酚绿法测定血清白蛋白与球蛋白比值(albumin to globulin ratio,AGR)。

1.5 统计学方法 应用 SPSS23.0 统计软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用两独立样本 *t* 检验。不符合正态分布的计量资料以中位数(下四分位数,上四分位数)[*M*(*P*₂₅,*P*₇₅)]表示,组间比较采用秩和检验。计数资料以例数(百分率)[*n*(%)]表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用多因素 logistic 回归分析 POMC 发生的影响因素。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床资料比较 全组 116 例患者中,术后 38 例(32.76%)出现 POMC 并需要超过 24 h 的机械通气支持,其中 33 例患者在 24 h 内未能拔管,5 例患者在 24 h 内成功拔管但因呼吸衰竭行紧急重新插管。发生 POMC 后,有 21 例(55.26%)应用静脉注射免疫球蛋白,1 例(2.63%)应用免疫抑制剂(环磷酰胺),5 例(13.16%)应用大剂量类固醇激素治疗,没有接受术后血浆置换的患者。非 POMC 组 78 例。POMC 组的机械通气时间、住 ICU 时间显著长于非 POMC 组(*P* < 0.001)。POMC 组和非 POMC 组在改良 Osseman 分型、合并胸腺瘤、手术方式、FVC、FEV₁ 以及 AGR 等方面比较差异均有统计学意义(*P* < 0.05)。见表 1。

表 1 两组临床资料比较 [$(\bar{x} \pm s)$, *M*(*P*₂₅,*P*₇₅),*n*(%)]

组 别	例数	性别		年龄 (岁)	BMI (kg/m ²)	病程 (月)	溴吡斯的明 用量 (mg)	改良 Osseman 分型			口服激素治疗	
		男	女					Ⅱ A	Ⅱ B	Ⅲ	是	否
POMC 组	38	17(44.74)	21(55.26)	43.09 ± 17.84	23.41 ± 4.38	6.50 ± 2.34	180[180,180]	4(10.53)	27(71.05)	7(18.42)	8(21.05)	30(78.95)
非 POMC 组	78	38(48.72)	40(51.28)	47.61 ± 14.31	24.74 ± 3.88	6.87 ± 3.16	180[90,180]	34(43.59)	43(55.13)	1(1.28)	18(23.08)	60(76.92)
<i>t</i> / χ^2 / <i>Z</i>	-	0.162		1.470	1.660	0.709	0.448	20.848			0.060	
<i>P</i>	-	0.687		0.144	0.100	0.478	0.370	<0.001			0.806	

组 别	例数	丙种球蛋白治疗		血浆置换治疗		免疫抑制剂治疗		既往肌无力危象史		FVC (pred%)	FEV ₁ (pred%)	AGR
		是	否	是	否	是	否	是	否			
POMC 组	38	6(15.79)	32(84.21)	1(2.63)	37(97.37)	6(15.79)	32(84.21)	7(18.42)	31(81.58)	74.43 ± 11.69	64.75 ± 14.36	1.41 ± 0.28
非 POMC 组	78	3(3.85)	75(96.15)	1(1.28)	77(98.72)	10(12.82)	68(87.18)	6(7.69)	72(92.31)	96.12 ± 10.68	90.91 ± 17.24	1.67 ± 0.31
<i>t</i> / χ^2 / <i>Z</i>	-	3.561		0.056		0.189		1.976		9.951	8.082	4.372
<i>P</i>	-	0.059		0.814		0.663		0.160		<0.001	<0.001	<0.001

组 别	例数	手术方式			手术时间 (min)	术中出血量 (ml)	合并胸腺瘤		机械通气时间 (h)	住 ICU 时间 (h)
		右侧(双侧)	剑突下	正中开胸			有	无		
POMC 组	38	13(34.21)	12(31.58)	13(34.21)	187.16 ± 56.79	44.50 ± 16.09	28(73.68)	10(26.32)	69[33,110]	131[76,192]
非 POMC 组	78	35(44.87)	34(43.59)	9(11.54)	175.82 ± 44.22	39.89 ± 19.64	33(42.31)	45(57.69)	13[3,19]	31[17,49]
<i>t</i> / χ^2 / <i>Z</i>	-	8.557			1.178	1.255	10.089		8.275	8.153
<i>P</i>	-	0.014			0.241	0.212	0.002		<0.001	<0.001

2.2 影响 POMC 发生的多因素 logistic 回归分析结果 以 POMC 的发生情况为因变量(是 = 1,否 = 0),

以表 1 中有统计学意义的指标作为自变量进行多因素 logistic 回归分析,结果显示,改良 Osseman 分型、FVC、

FEV₁ 以及 AGR 是 POMC 发生的影响因素($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 影响 POMC 发生的多因素 logistic 回归分析结果		
组 别	OR(95% CI)	P
改良 Osserman 分型		
Ⅱ A	1.000	—
Ⅱ B	13.797(1.171 ~ 162.501)	0.037
Ⅲ	87.494(1.086 ~ 7047.955)	0.046
FVC(pred%)	0.883(0.805 ~ 0.969)	0.008
FEV ₁ (pred%)	0.921(0.869 ~ 0.976)	0.006
AGR	0.003(0.000 ~ 0.326)	0.017
手术方式		0.640
右侧(双侧)	1.000	—
剑突下	1.607(0.058 ~ 44.290)	0.779
正中开胸	6.521(0.095 ~ 447.070)	0.385
合并胸腺瘤	3.543(0.475 ~ 8.522)	0.343

3 讨论

3.1 胸腺切除术是治疗 MG 的重要方法。然而,POMC 是常见并且严重危及生命的并发症。它被定义为需要延长通气支持或紧急重新插管的术后呼吸衰竭。尽管如此,诊断 POMC 的标准尚未达成共识。一些研究以需要超过 24 h 的通气支持为 POMC 标准^[8],而另一些研究则以 48 h 为标准^[9]。在本研究中,笔者采用前者作为 POMC 的诊断标准,发现 32.76% 的患者在手术切除后 30 d 内发展为 POMC,这个比例要高于其他研究结果(18.08% ~ 29.5%)^[10-11]。导致这种差异的原因可能是本研究未纳入 I 型 MG 患者,因为眼肌型 MG 患者的 POMC 发生率远低于全身型 MG 患者。本研究结果表明,POMC 显著延长了住 ICU 时间,这与之前的研究^[12]一致。然而,随着生命支持技术的进步,POMC 的死亡率已显著降低,本研究中的 POMC 患者无围手术死亡也证明了这一点。

3.2 一项荟萃分析显示,MG 病史、全身型 MG、延髓症状是 POMC 的危险因素,且延髓无力与 POMC 密切相关^[13]。延髓无力是全身型 MG 中常见的表现,与之相似,本研究结果也显示根据改良 Osserman 分类的疾病严重程度是 POMC 的影响因素。

3.3 肺功能测定法是定量评估和管理各种肺部疾病的一种简单而有效的方法^[14]。MG 是一种自身免疫性疾病,其特征是包括呼吸肌在内的各组骨骼肌无力,导致肺功能受损。多项研究表明,肺功能参数下降与 POMC 或延长通气支持有关^[15-16]。然而,这些研究都使用了肺活量测定参数的特定值。笔者认为,使

用预测指标的百分比来消除年龄、性别或身高的影响更为合理。本研究中 FEV₁ 和 FVC 数值相对更低的患者其 POMC 发生率升高。

3.4 血清白蛋白是评价患者营养状况的典型指标,也可用于评估炎症状态,因此被认为是许多传染性或自身免疫性疾病诊断或预后预测的重要指标^[17-18]。对于 MG,低白蛋白血症被证实与疾病严重程度增加和预后较差相关^[19]。同样,血清球蛋白与感染有相关性,会随着炎症反应加重而升高^[20]。因此,从理论上讲,AGR 是较单独使用白蛋白或球蛋白更好的指标。然而,少有研究关注 AGR 在预测 POMC 中的作用。在本研究中,POMC 患者术前 AGR 相较于非 POMC 患者显著降低,并被确定为 POMC 的影响因素。

3.5 胸腺瘤是另一个在以往研究中经常被证实与 POMC 或延长通气支持相关的因素^[21]。本研究中,尽管 POMC 组中合并胸腺瘤的比例高于非 POMC 组(73.68% vs 42.31%),但多因素 logistic 回归分析结果并未显示其是 POMC 发生的影响因素,这可能与样本量不足而未进一步区分病理亚型有关。许多发生 POMC 的患者接受了术前静脉注射免疫球蛋白等内科治疗,用于治疗不稳定的术前 MG 患者^[22]。有研究表明手术方式对 POMC 的发生存在相关性^[12],但在本研究中,术前的各种内科治疗,无论是激素、溴吡斯的明、免疫抑制剂、血浆置换或是静脉免疫球蛋白的使用以及手术方式的选择,均未发现与 POMC 发生存在关联,提示术前治疗及手术方式对术后是否发生肌无力危象的影响较小。

3.6 本研究尚有不足之处。第一,本研究为单中心研究,且样本量较小,所得结论有一定局限性。未来应开展大规模、多中心研究。第二,AChR 抗体作为 MG 的重要生物标志物,只有少数入组患者接受了 AChR 抗体的定量检测,因此未被纳入研究。

综上所述,本研究发现,改良 Osserman 分型、FEV₁、FVC 以及 AGR 是 MG 患者胸腺切除术后 POMC 发生的影响因素,可为全身型 MG 患者的围术期管理提供参考。

参考文献

[1] Gilhus NE, Tzartos S, Evoli A, et al. Myasthenia gravis[J]. Nat Rev Dis Primers, 2019,5(1):30.

[2] Meriglioli MN, Sanders DB. Autoimmune myasthenia gravis: emerging clinical and biological heterogeneity[J]. Lancet Neurol, 2009, 8(5):475-490.

[3] Zhu K, Li J, Huang X, et al. Thymectomy is a beneficial therapy for patients with non-thymomatous ocular myasthenia gravis: a systematic review and meta-analysis[J]. Neurol Sci,2017,38(10):1753-1760.

- [4] Mohamed A, Shehada SE, Van Brakel L, et al. Anesthetic management during robotic-assisted minimal invasive thymectomy using the Da Vinci system: a single center experience[J]. J Clin Med, 2022,11(15):4274.
- [5] Wolfe GI, Kaminski HJ, Aban IB, et al. Randomized trial of thymectomy in myasthenia gravis[J]. N Engl J Med, 2016,375(6):511-522.
- [6] 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.
- [7] Zhonggao J, YiJiao W, Yongfeng W, et al. Multislice computed tomography performance in differential diagnosis of high-density thymic cyst and thymoma in lesions less than 3 cm[J]. Thorac Cancer, 2018,9(10):1300-1304.
- [8] Xue L, Wang L, Dong J, et al. Risk factors of myasthenic crisis after thymectomy for thymoma patients with myasthenia gravis[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2017,52(4):692-697.
- [9] Li KK, Qian K, Feng YG, et al. Predictive factors of prolonged mechanical ventilation, overall survival, and quality of life in patients with post-thymectomy myasthenic crisis[J]. World J Surg Oncol, 2017,15(1):150.
- [10] Ando T, Omasa M, Kondo T, et al. Predictive factors of myasthenic crisis after extended thymectomy for patients with myasthenia gravis[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2015,48(5):705-709.
- [11] Li Y, Wang H, Chen P, et al. Clinical outcome and predictive factors of postoperative myasthenic crisis in 173 thymomatous myasthenia gravis patients[J]. Int J Neurosci, 2018,128(2):103-109.
- [12] Huang Y, Su L, Zhang Y, et al. Risk factors for postoperative myasthenic crisis after thymectomy in patients with myasthenia gravis[J]. J Surg Res, 2021,262:1-5.
- [13] Akaishi T, Motomura M, Shiraishi H, et al. Preoperative risks of post-operative myasthenic crisis(POMC): a meta-analysis[J]. J Neurol Sci, 2019,407:116530.
- [14] Liou TG, Kanner RE. Spirometry[J]. Clin Rev Allergy Immunol, 2009,37(3):137-152.
- [15] Chigurupati K, Gadhinglajkar S, Sreedhar R, et al. Criteria for post-operative mechanical ventilation after thymectomy in patients with myasthenia gravis: a retrospective analysis[J]. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2018,32(1):325-330.
- [16] Lee HS, Lee HS, Lee HE, et al. Predictive factors for myasthenic crisis after videoscopic thymectomy in patients with myasthenia gravis[J]. Muscle Nerve, 2015,52(2):216-220.
- [17] Kratz F. Albumin as a drug carrier: design of prodrugs, drug conjugates and nanoparticles[J]. J Control Release, 2008,132(3):171-183.
- [18] 王赛男,刘剑波,韩校鹏,等. 血白蛋白与球蛋白比值对慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者预后评估的价值[J]. 中国临床新医学, 2020,13(1):48-52.
- [19] Yoshimoto Y, Ishida S, Hosokawa T, et al. Assessment of clinical factors affecting outcome of myasthenia gravis[J]. Muscle Nerve, 2021,64(1):90-94.
- [20] 杨德壕,苏中钱,陈颖,等. 血清白球蛋白比值在评估重症肌无力患者病情严重程度及预后中的价值[J]. 中华医学杂志,2016,96(9):697-701.
- [21] 刘宝东,张毅,苏雷,等. 重症肌无力术后发生肌无力危象的危险因素分析[J]. 中国胸心血管外科临床杂志,2020,27(2):195-198.
- [22] 谭群友,陶绍霖,刘宝东,等. 重症肌无力外科治疗中国临床专家共识[J]. 中国胸心血管外科临床杂志,2022,29(5):529-541.

[收稿日期 2023-05-29][本文编辑 吕文娟 余 军]

本文引用格式

李元博,张毅,苏雷,等. 全身型重症肌无力患者胸腺切除术后肌无力危象的影响因素分析[J]. 中国临床新医学,2023,16(6):552-556.