

论 著

体系部队官兵原发性手汗症的非气管插管微创手术治疗

韦 韦, 刘 宏, 许 罡, 韩开宝

【摘要】 目的 探讨非气管插管微创手术治疗体系部队军人原发性手汗症的有效性及安全性。 **方法** 回顾性分析解放军第八一医院医院胸心外科 2014 年 7 月至 2017 年 7 月 21 例体系部队原发性手汗症患者临床资料, 采用保留自主呼吸静脉全麻+肋间神经阻滞+胸膜表面麻醉技术膀胱镜下行双侧交感干切断术, 体位取 45° 半卧位, 双上肢外展 90°, 术中无需变换体位, 男性乳晕下弧形切口、女性采用腋下第 3 肋间 5 mm 切口, 术后不留置胸管、切口宽胶布粘贴。 **结果** 21 例患者均顺利完成手术, 无围术期死亡病例, 1 例发生左侧气胸, 1 例发生窦性心动过缓, 1 例术中发生低氧血症, 无气管插管相关并发症, 随访 1~37 个月, 手术效果满意, 1 例发生轻度胸背部代偿性多汗, 1 例发生手足干燥, 无复发病例。 **结论** 采用留自主呼吸非插管静脉全麻+肋间神经阻滞+胸膜表面麻醉, 同时采用膀胱镜取代传统胸腔镜切断双侧交感干治疗经过严格筛选的原发性手汗症患者安全、可行、有效, 可在基层医院推广。

【关键词】 原发性手汗症; 微创; 非气管插管; 膀胱镜; 电视胸腔镜; 军人

【中图分类号】 R758.74 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1672-271X(2018)02-0142-06

【DOI】 10.3969/j.issn.1672-271X.2018.02.008

Treatment of palmar hyperhidrosis by non-intubated anesthesia and minimally invasive surgery of our troops

WEI Wei, LIU Hong, XU Gang, HAN Kai-bao

(Department of Cardiothoracic Surgery, the 81th Hospital Affiliated Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210002, Jiangsu, China)

【Abstract】 Objective To explore the validity and safety of video-assisted thoracoscopic sympathectomy by non-intubated anesthesia and spontaneous breathing combined intercostal nerve block and pleura surface anesthesia in treatment of primary palmar hyperhidrosis by cystoscope of our troops. **Methods** From July 2014 to July 2017, we used cystoscope to replace the traditional thoracoscope in bilateral thoracic sympathectomy via a 5 mm incision in the treatment of 21 military of palmar hyperhidrosis by non-intubated anesthesia and spontaneous breathing combined intercostal nerve block and pleura surface anesthesia. We selected semisupine position 45°, abduction of the upper limbs 90° without operation position changing, the areola incisions in male, and the third intercostal incisions at midaxillary line in female. The adhesive plaster paste the incisions without chest tube post operation. **Results** The operation was completed successfully in all 6 cases. No mortality or serious complications were observed during the perioperation. No one needed thoracotomy in the period of surgery. 1 case took place left minor pneumothorax, 1 case had sinus bradycardia and 1 case suffered from

postoperative hypoxemia. There were no complications of tracheal intubation. From follow-up for 1-37 months, we found 1 case of thoracodorsal compensatory hyperhidrosis and 1 case of excessive dryness, no recurrence was found.

Conclusion The use of video-assisted thoracoscopic sympa-

作者单位: 210002 南京, 南京中医药大学附属八一医院胸心外科

(韦 韦, 刘 宏, 许 罡, 韩开宝)

通信作者: 韩开宝, E-mail: kaibaohan@sina.com

thectomy by non-intubated anesthesia and spontaneous breathing combined intercostal nerve block and pleura surface anesthesia in treatment of primary palmar hyperhidrosis by cystoscope is safe, feasible, and effective. This surgical method can be used in grass root hospital which lack thoracoscope, but more high-quality, multiple-center and large-sample randomized controlled trials are required.

[Key words] primary palmar hyperhidrosis; minimally Invasive; non-intubated anesthesia; cystoscope; video-assisted thoracic surgery; military

0 引 言

原发性手汗症是指支配汗腺分泌的胸交感神经亢进而导致汗液分泌异常增多的一种特发性疾病,其发病机制尚不明确^[1]。双手多汗,易影响患者的学习、工作、生活、社会交往和心理健康。手部多汗症对军人这个特殊的群体会产生与普通人的相同影响外,还可能在军事操作、站岗、体能训练、成绩、比赛和情绪等方面产生影响,从而影响到部队的战斗力^[2]。Tu 等^[3]研究显示手足多汗症在东南沿海的发病率较高,达 4.9%,而在驻闽部队中发病率为 4.54%,中重度为 3.9%^[2]。Kotzareff^[4]于 1920 年首次将胸交感神经切断术应用于手汗症的治疗,效果显著。1992 年,Landreneau 等^[5]首次将胸腔镜应用于交感神经切断术治疗手汗症获得成功。随着微创技术的发展,胸腔镜下双侧交感神经链切断术为原发性手汗症的最佳手术方式。但传统的胸腔镜技术需要全麻双腔气管插管单肺通气,有发生插管相关并发症、呼吸机相关心肺功能受损及术后出现恶心、呕吐、咽痛等并发症的风险^[6]。非插管全麻联合局麻胸腔镜手术逐渐应用于临床^[7]。我院为东南沿海部队体系医院,负责东南沿海广大官兵的保障任务,2014 年 7 月至 2017 年 7 月采用非插保留自主呼吸全静脉麻醉联合局麻膀胱镜下行双侧 T4 交感神经链切断术治疗体系部队手汗症官兵 21 例,手术安全,效果满意,患者恢复快,且采用膀胱镜取代传统胸腔镜,使得该术式在不具备胸腔镜的体系部队基层医院推广成为可能。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析解放军第八一医院胸心外科 2014 年 7 月至 2017 年 7 月 21 例体系部队原发性手汗症患者,其中男 17 例(81%),女 4 例

(19%),年龄 19~30 岁,平均 22.9 岁。临床症状以双手多汗为主要症状,其中 2 例伴有足汗(9.5%),3 例伴有腋汗(14.3%)。重度多汗者 5 例(23.8%),中度 16 例(76.2%)。术前常规行胸片、心电图、血生化及甲状腺功能检查。纳入标准:确诊为手汗症,按 Lai 等^[8]手汗分级为中度或重度,有强烈手术意愿的体系部队官兵。排除标准:临床症状轻度,合并甲亢、糖尿病及其他疾病引起多汗症的患者,既往有胸部手术史、低氧血症、肺结核、神经系统疾病、肥胖,手术意愿不强烈的患者。

1.2 手术方法 采用全静脉非插管保留自主呼吸麻醉,鼻导管或面罩吸氧,监测心率、血压、血氧饱和度、脑电双频指数。体位取 45°半卧位,双上肢外展 90°,腰部腰托固定,一般先行右侧手术,电动手术床向对侧倾斜 30°,男性采用乳晕边缘弧形切口长 5 mm,女性取腋中线第 3 肋间 5 mm 切口,1%利多卡因局部麻醉皮肤、皮下组织达胸腔后,切开皮肤 5 mm,钝性分离皮下组织,插入 5 mm trocar,置入膀胱镜探查,无胸膜粘连,trocar 接二氧化碳气腹机低速充气(2~3 L/min),维持胸腔内压力 8 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),待肺萎陷后,1%利多卡因经肋间进针喷洒肺表面,第 4 肋间神经阻滞,寻找胸交感神经节,退出 Trocar,与膀胱镜同一切口置入电凝钩(3 mm),确认第 4 肋骨头,找到胸交感神经干,电凝钩沿该肋骨表面切断 T4 交感神经干,再继续沿该肋骨表面向外侧延伸 2 cm,切断旁路神经纤维,止血彻底后,退出电凝钩,再次置入 trocar,接负压吸引,同时请麻醉师面罩膨肺,直视下排除胸腔积气后退出膀胱镜及 trocar,迅速行宽胶布黏合切口,不留置胸管,不缝合切口。同样方法处理左侧 T4 交感神经干。术后当天复查胸片,了解胸腔有无积液、积气。观察指标手术时间、术后住院日、并发症(手术相关)、咽痛、恶心(气管插管相关)以及术后复发

情况。

1.3 疗效评价 采用门诊及电话回访,包括术后手汗、足汗、腋汗改善情况及对手术的满意度。症状复发时间、程度、部位及有无诱发因素。代偿性多汗出现的时间、程度、部位及耐受程度。有无其他不适症状。疗效评定标准及代偿性多发分度参照中国手汗症微创治疗专家共识^[9]。

2 结 果

21 例患者均顺利完成手术,术中无明显出血,双侧手术时间 22~40 min,平均 26 min,术后均于麻醉恢复室清醒后返回病房,2 例(9.5%)发生麻醉相关并发症为 1 例窦性心动过缓,最慢心率 48 次/min,1 例术中发生低氧血症(最低 88%),均对症处理后改善,监护 24 h 后出院。21 例均无头晕、咽痛、恶心的麻醉及气管插管相关并发症。手术相关并发症 3 例(14%),1 例发生气胸,左肺压缩 15%,监护 12 h 后出院,1 周后复查胸片提示左肺完全复张;1 例胸背部代偿性多汗,1 例手足干燥,但均处于可耐受状态。术后住院时间 0.5~2 d,平均 0.88 d。随访 1~37 个月,平均 7.5 个月,21 例均无复发,切口隐蔽,手术疤痕基本不可见,手术效果满意。

3 讨 论

3.1 流行病学 多汗症是人体汗腺分泌亢进状态,是一类外分泌腺过度分泌的功能性疾病。广义的多汗症分为全身性多汗症和局部性多汗症两种,局部多汗症又分为原发性与继发性两种。原发性手汗症是原发性局限性多汗症的一种,主要表现为双手掌多汗,伴有足底和或腋窝多汗,通常由于情绪激动、紧张、运动等诱发,夏季症状严重,冬季相对较轻。Tu 等^[3]通过对福州市 20 所大中学校的 12 803 名学生进行了一项手汗症的流行病学调查,其中 9087 名(71%)来自高中学校,3716(29%)名来自大学,男生为 7104 名(55.5%),女生为 5699 名(44.5%),年龄为 15~22 岁,研究结果显示,福州地区原发性手汗症的发病率为 4.59%,发病的高峰年龄为 6~16 岁,其

中有 15.3% 的患者有家族史。该团队随后对中国大陆地区 31 个省的 67 492 名大学生进行调查研究,39 280 名男生(58.20%),28 212 名女生(41.80%),年龄为 18~23 岁,平均年龄(21.26 ± 0.63)岁,结果显示全国发病率为 2.08%,女性发病率高于男性(2.29% vs 1.94%),沿海地区高于内陆地区(2.81% vs 1.53%),发病高峰年龄为 7~15 岁,占 97.3%,有 25.40% 的患者有阳性家族史^[10]。

我国现役军人以青年为主,属于手汗症的高发年龄,朱立桓等^[11]用分层整群抽样选取某战区部分官兵 25 680 人进行研究,总患病率为 2.66%,其中轻、中、重度手汗症患病率为 1.49%、0.83% 和 0.34%。军人的日常训练中需要完成握持枪支、射击、投掷手榴弹等训练动作,由于手部多汗导致这些动作无法完成,甚至会造成灾难性的后果。此外,严重的手汗症患者不适合仪表、特殊器械操作,如驾驶车辆、飞行以及维修的岗位等。通过心理健康分析发现年龄、受教育年限和手汗症程度是影响手汗症军人心理健康状况的重要因素,手汗症在军人中多见,严重影响患病官兵的心理健康,卫生勤务部门应重视手汗症的治疗和心理干预^[2]。

3.2 发病机制 目前,原发性手汗症的发病机制尚不明确。代祖建等^[12]通过检测 17 例手汗症患者胸 3、4 神经节胸交感神经节胆碱乙酰转移酶、血管活性肠肽的表达发现手汗症患者胸 3、4 神经节胸交感神经节胆碱乙酰转移酶活力较非手汗症患者明显增高,血管活性肠肽表达水平较非手汗症患者明显增高,提示胸交感神经节兴奋性增高可能是手汗症的发病机制之一。罗荣刚等^[13]研究发现手汗症患者 T3 胸交感神经干中有髓神经纤维密度和单个有髓神经纤维的横截面积较非手汗症患者明显增高,且脑源性神经营养因子和神经调节因子-1 基因在手汗症患者 T3 胸交感神经干中 mRNA 水平较非手汗症患者明显增高提示脑源性神经营养因子和神经调节因子-1 基因表达强度增高促使胸交感神经干的有髓神经纤维密度增高以及单个有髓神经纤维的

横截面积增大,从而导致胸交感神经传导速度增快、兴奋性增高可能为手汗症的发病基础之一。涂远荣等^[14]采用单光子发射断层扫描手汗症患者胸交感神经切断术前后的脑血流灌注进行半定量分析发现 10 例患者中有 9 例表现为一侧基底节脑血流灌注增高,术后放射性增高灶较术前明显下降表明基底节神经功能活动与手汗症的发病及术后代偿性多汗有相关性。赵冬峰等^[15]通过检测手汗症伴腋窝多汗患者腋窝汗腺水通道蛋白的表达发现水通道蛋白 5 在手汗症患者表达增强很有可能是手汗症伴腋窝多汗患者可能的发病机制。Chen 等^[16]通过研究一个具有典型特征的汉族常染色体显性异常手汗症的大家系,将该系的致病基因定位于染色体 2q31.1 上介于 D2S1776 和 SNP rs10930685 之间最小间隔为 5.94 Mb 的区域内。由此可见,原发性手汗症的发病机制是复杂的、多因素共同参与的一种疾病,仍需大量的临床及基础研究予明确。

3.3 诊断标准 手汗症患者常见多个部位同时出汗,以手掌、足底、腋窝常见,面部少见,Lai 等^[8]根据手汗症严重程度将手汗症患者分为三度:手掌潮湿为轻度;多汗时湿透一只手帕为中度;多汗时如浸过水掌面,严重影响患者的生活、工作和社交,产生躲避和焦虑的情绪,甚至有自杀倾向为重度。原发性手汗症的参考诊断标准为:无明显诱因局限性可感多汗症状至少持续 6 个月,同时伴有以下特征的两项:①出现双侧或相对对称的多汗症状;②每周至少发作 1 次以上;③多汗症状影响日常活动;④发病年龄 < 25 岁;⑤有家族史;⑥睡眠时常无多汗症状^[17]。

3.4 治疗原则 原发性手汗症有多种治疗方式。氯化铝曾经是原发性手汗症的一线治疗^[18],可能的机制为金属离子与粘多糖沉积在汗腺导管,破坏上皮细胞形成栓子阻碍汗液的排出作为常规的防汗药,但是该方案对手汗或足汗效果不佳^[19]。口服抗胆碱能药物也被用于原发性手汗症的治疗^[20]。Al-Hashel 等^[21]采用 50IU A 型肉毒素治疗原发性手汗症患者,随访 3 个月,多汗症状改善显著,患者对治疗效果满意。Guo 等^[22]采用 CT 引导下胸交感神经

注射 1%利多卡因和 30%碘海醇治疗原发性手汗症取得一定效果,且该方法具有安全、有效、微创等特点,即使代偿性多汗发生率较高,但仍有很高的满意度,可作为原发性手汗症治疗的一个选择。电离子透入疗法被用于原发性手足多汗症有超过 70 年的历史了,只要采用合适的技术、适当的时机可获得可靠、满意的效果,并且通过适当的训练,该装置可在家庭使用,其维护费用、患者及医务人员需要的付出最低^[23],其机制仍未完全明了。常见的不良反应包括操作部位的刮伤、水泡、红疹、烧灼感等,但均较为轻微。

但以上非手术治疗,只能短暂的改善症状,而且复发率较高^[24]。1920 年 Kotzareff^[4]首次将胸交感神经切断术应用于原发性手汗症的治疗,取得满意效果后胸腔镜下交感神经链切断术治疗原发性手汗症迅速发展。国内外学者通过多年的临床观察,不断改良术式,证实了术后代偿性多汗的发生与切除神经范围大小、数目多少、神经干切断水平的高低有关。因而临床上通过不同术式将术后代偿性多汗降到最低:逐步减少胸交感神经节的切除数目和降低切除位置,将之前的 T2+T3+T4 缩减为 T2+T3 或 T3+T4 到单一的 T3 或 T4,后又简化为保留神经节,单一切断 T3 或 T4 就能取得很好的效果^[25]。胸腔镜下施行交感神经链切断术切口从腋下三孔减至二孔、一孔,甚至后来采用经乳晕和腋窝隐痕单切口,切口极为隐蔽,长度仅为 0.5 cm,皮肤黏合剂黏合皮肤,符合美容的最佳需求^[26-27]。

胸腔镜下交感干切断术治疗原发性手汗症创伤小、恢复快、疗效确切,已成为该疾病的主要治疗方式^[9]。该术式要求术侧肺萎陷才能充分暴露术野,传统麻醉方法选择双腔气管插管、单腔气管插管,但并发症较多^[28]。而非气管插管局麻技术科保留患者的自主呼吸,维持正常的呼吸状态,可避免因气管插管带来的并发症。Pompeo 等^[29]首次将非气管插管胸腔镜手术应用于临床,结果显示麻醉满意度、术后护理、住院日较气管插管组优势明显。随着麻醉管理技术与术中风险管理的不进步,非气管插管被尝试应用在复杂的肺切除术

中^[30],并证实非气管插管是一种安全、可行的技术。Chen 等^[24]采用完全静脉非气管插管麻醉针型胸腔镜下双侧交感神经切断术治疗重度原发性手汗症的随机对照试验结果显示该方法是安全、有效的,更加微创、切口更小、疼痛更轻、术后复苏时间更短、更好的美容效果。

因此,本研究采用鼻导管/面罩方式留自主呼吸非插管静脉全麻+肋间神经阻滞+胸膜表面麻醉的方法,术中行人工气胸,术野暴露满意,术后患者苏醒平稳,无气管插管及呼吸机相关性肺损伤并发症,术后恢复快,住院时间短,手术及麻醉相关并发症轻。男性男性乳晕下弧形切口、女性采用腋下第 3 肋间 5 mm 切口,术后不留置胸管、不缝合切口、疤痕基本显示不清,比较美观,满足了广大青年对于美容的要求。体位采用 45° 半卧位,双上肢外展 90°,腰部腰托固定,无需变换体位,缩短了手术时间。同时,我们采用膀胱镜代替传统胸腔镜技术,术野暴露清晰,使得不具备胸腔镜的部队基层医院广泛开展手汗症的微创治疗成为可能。

综上所述,膀胱镜代替传统胸腔镜,同时保留自主呼吸非插管静脉全麻+肋间神经阻滞+胸膜表面麻醉可以作为经过严格筛选的原发性手汗症患者治疗,手术时间短、创伤小、恢复快,住院时间短,手术安全、有效,在经过后续多中心的临床研究验证后,可考虑向部队基层医院推广广泛开展,服务于广大官兵,提高战斗力。

[参考文献]

- [1] Cerfolio RJ, De Campos JR, Bryant AS, *et al.* The society of thoracic surgeons expert consensus for the surgical treatment of hyperhidrosis [J]. *Ann Thorac Surg*, 2011, 91(5): 1642-1648.
- [2] 陈胜平,杨鲸荣,陈炜生,等.驻闽部队手部多汗症流行病学调查与分析[J].*东南国防医药*, 2013, 15(3): 252-257.
- [3] Tu YR, Li X, Lin M, *et al.* Epidemiological survey of primary palmar hyperhidrosis in adolescent in Fuzhou of People's Republic of China[J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2007, 31(4): 737-739.
- [4] Kotzareff A. Resection partielle de trone sympathetique cervical droit pour hyperhidrose unilaterale [J]. *Rev Med Suisse Romande*, 1920, 40: 111-113.
- [5] Landreneau RJ, Mack MJ, Hazelrigg SR, *et al.* Video-assisted thoracic surgery: basic technical concepts and intercostal approach strategies[J]. *Ann Thorac Surg*, 1992, 54: 800-807.
- [6] Mineo TC. Epidural anesthesia in awake thoracic surgery[J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2007, 32(1): 13-19.
- [7] Mukaida T, Andou A, Date H, *et al.* Thoracoscopic operation for secondary pflumo thorax under local and epidural anesthesia in high-risk patients[J]. *Ann Thorac Surg*, 1998, 65(4): 924-926.
- [8] Lai YT, Yang LH, Chio CC, *et al.* Complications in patients with palmar hyperhidrosis treated with transthoracic endoscopic sympathectomy[J]. *Neurosurgery*, 1997, 41(1): 110-113.
- [9] 涂远荣,杨 劫,刘彦国,等.中国手汗症微创治疗专家共识[J].*中华胸心血管外科杂志*, 2011, 27(8): 449-451.
- [10] Lai FC, Tu YR, Li YP, *et al.* Nation wide epidemiological survey of primary palmar hyperhidrosis in People's Republic of China [J]. *Cin Auton Res*, 2015, 25(2): 105-108.
- [11] 朱立恒,卢兆桐,汪兴强,等.25680 名军人手汗症的患病情况及心理健康分析[J]. *中华行为医学与脑科学杂志*, 2015, 24(3): 265-267.
- [12] 代祖建,涂远荣,李 旭,等.手汗症患者胸交感神经节胆碱乙酰转移酶、血管活性肠肽的表达及意义[J].*中华实验外科杂志*, 2007, 24(8): 1017-1018.
- [13] 罗荣刚,涂远荣,李 旭,等.手汗症患者胸交感神经干脑源性神经营养因子和神经调节因子-1 基因表达与有髓神经纤维密度及横截面积的关系[J].*中华神经外科杂志*, 2009, 26(2): 226-229.
- [14] 涂远荣,李 旭,林 敏,等.手汗症患者手术前后脑血流灌注显像研究[J].*中华实验外科杂志*, 2009, 26(4): 489-490.
- [15] 赵冬峰,涂远荣,陈剑锋,等.水通道蛋白 5 在手汗症伴腋窝多汗患者腋窝汗腺中的表达及意义[J].*中华实验外科杂志*, 2010, 27(7): 949-951.
- [16] J Chen, M Lin, Z Cao, *et al.* A novel locus for primary focal hyperhidrosis mapped on chromosome 2q31.1 [J]. *Br J Dermatol*, 2015, 172(4): 1150-1153.
- [17] Hornberger J, Grimes K, Nauman M *et al.* Recognition, Diagnosis, and Treatment of Primary Focal Hyperhidrosis [J]. *J Am Acad Dermatol*, 2004, 51(2): 274-286.
- [18] Hashmonai M, Kopelman D, Assalia A. The treatment of primary palmar hyperhidrosis: A review [J]. *Surg Today*, 2000, 30(3): 211-218.
- [19] Campanati A, Penna L, Guzzo T, *et al.* Quality-of-life assessment in patients with hyperhidrosis before and after treatment with botulinum toxin: results of an open-label study [J]. *Clin Ther*, 2003, 25(1): 298-308.
- [20] Schollhammer M, Misery L. Treatment of hyperhidrosis with oxybutynin [J]. *Arch Dermatol*, 2007, 143(143): 544-545.

- [21] Al-Hashel JY, Youssry D, Rashaed HM, *et al.* Botulinum toxin A for palmar hyperhidrosis: assessment with sympathetic skin responses evoked by train of stimuli [J]. *Auton Autacoid Pharmacol*, 2016, 36(3-4):23-26.
- [22] Guo JG, Fei Y, Huang B, *et al.* CT-guided thoracic sympathetic blockade for palmar hyperhidrosis: Immediate results and postoperative quality of life[J]. *Clin Neurosci*, 2016, 34:89-93.
- [23] Pariser DM, Ballard A. Iontophoresis for palmar and plantar hyperhidrosis [J]. *Dermatol Clin*, 2014, 32(4):491-494.
- [24] Chen JF, Lin M, Chen P, *et al.* Nonintubated Needlescopic Thoracic Sympathectomy for Primary Palmar Hyperhidrosis: A Randomized Controlled Trial [J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2016, 26(4):328-333.
- [25] 涂远荣. 交感神经切断术后代偿性多汗的防治对策与思考 [J]. *中国微创外科杂志*, 2017, 17(2):97-98.
- [26] 涂远荣, 赖繁彩, 李旭, 等. 胸腔镜镜乳晕单切口胸交感神经切断术治疗手汗症 [J]. *中华医学杂志*, 2011, 91(44):3131-3133.
- [27] 林敏, 涂远荣, 赖繁彩, 等. 经腋窝隐痕单切口胸腔镜下胸交感神经切断术治疗手汗症 [J]. *中华医学杂志*, 2013, 93(41):3300-3301.
- [28] 杨柳, 肖嵩杰, 许雪梅, 等. 不同气管导管插管在手汗症患者胸腔镜下胸交感神经切断术中的应用 [J]. *吉林医学*, 2015, 36(15):3258-3260.
- [29] Pompeo E, Mineo D, Rogliani P, *et al.* Feasibility and results of awake thoracoscopic resection of solitary pulmonary nodules [J]. *Ann Thorac Surg*, 2004, 78(5):1761-1768.
- [30] Piccioni F, Langer M, Fumagalli L, *et al.* Thoracic paravertebral anaesthesia for awake video-assisted thoracoscopic surgery daily [J]. *Anaesthesia*, 2010, 65(12):1221-1224.

(收稿日期:2017-09-07; 修回日期:2018-01-25)

(责任编辑:刘玉巧; 英文编辑:王建东)