

胸腔镜下 T₃ 和 T₄ 不同节段双侧胸交感神经切断术治疗原发性手汗症的疗效比较

王腾腾, 支修益, 刘宝东, 张培龙

基金项目: 首都医科大学“本科生科研创新”项目(编号: XSKY2024427)

作者单位: 首都医科大学宣武医院胸外科, 北京 100053

第一作者: 王腾腾, 医学博士, 主治医师, 研究方向: 手汗症的发病机制。E-mail: xwyywt2015@126.com

通信作者: 支修益, 大学本科, 医学学士, 主任医师, 教授, 研究方向: 肺癌、手汗症的发病机制。E-mail: xiuyizhi2015@163.com

[摘要] **目的** 比较胸腔镜下 T₃ 和 T₄ 不同节段双侧胸交感神经切断术治疗原发性手汗症(PPH)的疗效。**方法** 回顾性收集 2017 年 1 月至 2023 年 3 月于首都医科大学宣武医院胸外科接受胸腔镜下胸交感神经切断术治疗的 125 例 PPH 患者的临床资料。根据切断胸交感神经节段的不同, 将患者分为 T₃ 组(60 例)和 T₄ 组(65 例)。T₃ 组接受胸腔镜下 T₃ 节段双侧胸交感神经切断术, T₄ 组接受胸腔镜下 T₄ 节段双侧胸交感神经切断术。比较两组临床资料、术后不同时间点 PPH 复发率和代偿性出汗(CH)发生情况以及术后 12 个月时患者对手术的满意度。**结果** 两组年龄、性别、家族史、症状持续时间、PPH 分级、手术时间、术后并发症和住院时间比较差异无统计学意义($P > 0.05$), 两组手术有效率均为 100%。术后 1 个月、6 个月、12 个月时, 两组 PPH 复发率比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后 1 个月时, 两组 CH 发生率和 CH 严重程度比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后 6 个月、12 个月时, T₃ 组 CH 发生率显著高于 T₄ 组($P < 0.05$), 两组 CH 严重程度比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组术后 12 个月时患者对手术的满意度比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 胸腔镜下 T₃ 和 T₄ 节段双侧胸交感神经切断术治疗 PPH 均显示出良好的效果。与 T₄ 节段双侧胸交感神经切断术相比, T₃ 节段双侧胸交感神经切断术后 6 个月、12 个月时的 CH 发生率较高。

[关键词] 原发性手汗症; 胸腔镜; 胸交感神经切断术; 代偿性出汗

[中图分类号] R 655 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2024)06-0661-05

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2024.06.13

Comparison of the efficacy of bilateral thoracic sympathectomy at different segments of T₃ and T₄ under thoracoscopy for treatment of primary palmar hyperhidrosis WANG Tengting, ZHI Xiuyi, LIU Baodong, ZHANG Peilong. Department of Thoracic Surgery, Xuanwu Hospital Capital Medical University, Beijing 100053, China

[Abstract] **Objective** To compare the efficacy of bilateral thoracic sympathectomy at different segments of T₃ and T₄ under thoracoscopy for treatment of primary palmar hyperhidrosis(PPH). **Methods** The clinical data of 125 patients with PPH who underwent thoracic sympathectomy under thoracoscopy in the Department of Thoracic Surgery of Xuanwu Hospital Capital Medical University from January 2017 to March 2023 were retrospectively collected. The patients were divided into T₃ group(60 cases) and T₄ group(65 cases) according to thoracic sympathectomy at different segments. The T₃ group underwent bilateral thoracic sympathectomy at segment of T₃ under thoracoscopy, and the T₄ group underwent bilateral thoracic sympathectomy at segment of T₄ under thoracoscopy. The clinical data, the recurrence rate of PPH and the occurrence of compensatory hyperhidrosis(CH) at different time points after the operation, and the patients' satisfaction with the operation at 12 months after the operation were compared between the two groups. **Results** There were no statistically significant differences in age, gender, family history, duration of symptoms, PPH grade, duration of surgery, postoperative complications and length of hospital stay between the two groups($P > 0.05$), and the surgical effectiveness rate was 100% in both groups. At 1 month, 6 months and 12 months after surgery, there were no significant differences in the recurrence rates of PPH between the two groups($P > 0.05$). At 1 month after surgery, there were no significant differences in the incidence of CH and the severity of CH between the two groups($P > 0.05$). At 6 months

and 12 months after surgery, the incidence of CH in the T₃ group was significantly higher than that in the T₄ group ($P < 0.05$), and there was significant difference in the severity of CH between the two groups ($P < 0.05$). At 12 months after surgery, there was no significant difference in the patients' satisfaction with the operation between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** Both bilateral thoracic sympathectomy at segment of T₃ under thoracoscopy and bilateral thoracic sympathectomy at segment of T₄ under thoracoscopy have good efficacy in the treatment of PPH. Compared with bilateral thoracic sympathectomy at segment of T₄, bilateral thoracic sympathectomy at segment of T₃ results in higher incidence rates of CH at 6 months and 12 months after surgery.

[Key words] Primary palmar hyperhidrosis (PPH); Thoracoscope; Thoracic sympathectomy; Compensatory hyperhidrosis (CH)

原发性手汗症(primary palmar hyperhidrosis, PPH)是一种特发性胸交感神经兴奋过度导致手部出汗过多的疾病,症状严重者的日常生活会受到较大影响。流行病学调查显示,我国 PPH 患病率为 2.08%,青少年群体中女性患病率略高于男性,沿海地区患病率高于内陆地区^[1]。近年来,PPH 保守治疗效果不佳,而胸腔镜下胸交感神经切断术治疗具有创伤小和效果显著的优点,逐渐成为治疗 PPH 的主要方法^[2]。然而,部分患者经胸腔镜下胸交感神经切断术治疗后仍可能会复发,甚至出现副作用,最常见的副作用是代偿性出汗(compensatory hyperhidrosis, CH),发生率为 14%~90%^[3-4]。通常认为,切断胸交感神经节段水平越低,术后 PPH 复发的风险越高,而 CH 的发生率越低^[5-6]。然而,关于 PPH 的复发率、CH 的发病率与切断胸交感神经的节段和数量之间的关系,文献中没有达成共识,研究结果也各不相同^[4,6]。鉴于此,本研究通过比较接受胸腔镜下 T₃ 节段双侧胸交感神经切断术和胸腔镜下 T₄ 节段双侧胸交感神经切断术治疗的 PPH 患者的临床特征、手术疗效、术后复发和术后 CH 发生情况,揭示不同节段的胸交感神经切断术治疗 PPH 的优缺点。

1 资料与方法

1.1 临床资料 回顾性收集 2017 年 1 月至 2023 年 3 月于首都医科大学宣武医院胸外科接受胸腔镜下胸交感神经切断术治疗的 125 例 PPH 患者的临床资料。纳入标准:(1)符合《中国手汗症微创治疗临床指南(2021 年版)》^[7]中关于 PPH 的诊断标准。(2)年龄为 14~40 岁。(3)PPH 分级^[7]为 I 级、II 级、III 级。(4)接受胸腔镜下 T₃ 节段双侧胸交感神经切断术或胸腔镜下 T₄ 节段双侧胸交感神经切断术治疗。排除标准:(1)由代谢性疾病、结核、中枢神经系统性疾病等引起的全身出汗者。(2)存在手术禁忌证者,如凝血功能障碍、心肺功能异常等。(3)存在植物神经功能紊乱、焦虑症等精神疾病者。(4)既往有脓胸、肺结核等肺部疾病以及接受过胸腔手术导致胸腔

粘连者。根据切断胸交感神经节段的不同,将患者分为 T₃ 组(60 例)和 T₄ 组(65 例)。本研究获首都医科大学宣武医院伦理委员会批准(临研审[2023]247 号)。**1.2 手术方法** T₃ 组接受胸腔镜(OLYMPUS,型号 CLV-S400)下 T₃ 节段双侧胸交感神经切断术,T₄ 组接受胸腔镜下 T₄ 节段双侧胸交感神经切断术。术前完善血常规、肝功能、肾功能、凝血功能、肝炎、梅毒、艾滋病检测,以及胸部 CT 平扫和心电图等常规检查。患者取半卧位,双臂外展与躯干垂直,上半身抬起 30°~45°。全身麻醉,双腔气管插管,术中单肺通气。利用便携式温湿度仪(北京北信科远仪器有限责任公司,型号 BX-H408)测量患者手掌温度和湿度。两侧胸部同时常规消毒、铺巾,于腋前线第 3 肋间各作 10 mm 的切口,放置胸腔镜及电凝挂钩。以第 2 肋骨为标记点,对第 3、4 胸交感神经节进行定位,并将其切断,胸腔排气后缝合切口,术毕。手术过程中注意保护 T₂ 节段以避免出现霍纳综合征等严重并发症。手术效果评估^[8]:切断一侧交感神经节后,立即测量该侧手掌心温度和湿度,若患者手掌心温度与术前相比上升 1℃及以上,且手掌心湿度降低 30%及以上,则认为手术有效;反之,则认为手术无效。术后 1 d 复查胸片,若无气胸,可出院。

1.3 术后随访 患者于术后 1 个月行门诊复查,术后 6 个月、12 个月以电话或邮件的方式进行随访。随访内容包括术后不同时间点 PPH 复发率、CH 发生率和严重程度以及术后 12 个月时患者对手术的满意度。PPH 复发是指再次出现手掌出汗,同 PPH 诊断标准。CH 的发生主要根据患者近期的症状来确定,高温环境、进食辛辣食物、精神紧张或活动后均可诱发 CH,具有不稳定性。CH 严重程度根据《中国手汗症微创治疗临床指南(2021 年版)》^[7]分为轻度、中度和重度。轻度:皮肤潮湿,无多汗也无任何不适;中度:有明显出汗及不适感,但可忍受;重度:过量出汗,汗液可流淌,1 d 内因多汗更换衣服,但可忍受,不后悔手术。患者满意度采用自拟量表进行评估,分为非

常满意、满意、一般、不满意。

1.4 临床资料收集 通过医院电子病历系统收集患者的临床资料,包括年龄、性别、家族史、症状持续时间、PPH 分级、手术时间、术后并发症(气胸、血胸、霍纳综合征、切口感染)、住院时间和手术效果。

1.5 统计学方法 应用 SPSS 19.0 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,组间比较采用成组 *t* 检验。计数资料以例数(百分率)[$n(\%)$]表示,组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。等级资料的组间比较采用秩和检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床资料比较 两组年龄、性别、家族史、症状持续时间、PPH 分级、手术时间、术后并发症和住院时间比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。两组手术有效率均为 100%,两组术后均未发生血胸和霍纳综合征。

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

组别	例数	性别		年龄(岁)	家族史
		男	女		
T ₃ 组	60	35(58.33)	25(41.67)	21.68 ± 3.75	29(48.33)
T ₄ 组	65	37(56.92)	28(43.08)	21.26 ± 3.88	30(46.15)
$t/\chi^2/Z$		0.025		0.617	0.059
<i>P</i>		0.873		0.495	0.807

组别	例数	症状持续时间(年)	PPH 分级		
			I	II	III
T ₃ 组	60	4.87 ± 1.60	6(10.00)	24(40.00)	30(50.00)
T ₄ 组	65	5.43 ± 1.61	7(10.77)	26(40.00)	32(49.23)
$t/\chi^2/Z$		1.963		0.115	
<i>P</i>		0.829		0.908	

组别	例数	手术时间(min)	术后并发症		住院时间(d)
			气胸	切口感染	
T ₃ 组	60	26.77 ± 3.70	3(5.00)	2(3.33)	2.65 ± 0.71
T ₄ 组	65	27.08 ± 4.09	3(4.62)	4(6.15)	2.77 ± 0.81
$t/\chi^2/Z$		0.443	0.000	0.101	0.875
<i>P</i>		0.658	1.000	0.750	0.383

2.2 两组术后不同时间点 PPH 复发率比较 术后 1 个月、6 个月、12 个月时,两组 PPH 复发率比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 2。

2.3 两组术后不同时间点 CH 发生情况比较 术后 1 个月时,两组 CH 发生率和 CH 严重程度比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后 6 个月、12 个月时,T₃ 组 CH 发生率显著高于 T₄ 组($P < 0.05$),两组 CH

严重程度比较差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 3。

表 2 两组术后不同时间点 PPH 复发率比较 [$n(\%)$]

组别	例数	术后 1 个月	术后 6 个月	术后 12 个月
T ₃ 组	60	0(0.00)	1(1.67)	1(1.67)
T ₄ 组	65	3(4.62)	3(4.62)	3(4.62)
<i>P</i>		0.245	0.620	0.620

注:*P* 为 Fisher 确切概率法所得值

表 3 两组术后不同时间点 CH 发生情况比较 [$n(\%)$]

组别	例数	CH 发生率	CH 严重程度		
			轻度	中度	重度
			T ₃ 组	60	33(55.00)
T ₄ 组	65	29(44.62)	15(23.08)	10(15.38)	4(6.16)
χ^2/Z		1.346		1.115	
<i>P</i>		0.246		0.265	

组别	例数	CH 发生率	CH 严重程度		
			轻度	中度	重度
			T ₃ 组	60	31(51.67)
T ₄ 组	65	21(32.31)	11(16.92)	9(13.85)	1(1.54)
χ^2/Z		4.813		2.050	
<i>P</i>		0.031		0.040	

组别	例数	CH 发生率	CH 严重程度		
			轻度	中度	重度
			T ₃ 组	60	33(55.00)
T ₄ 组	65	22(33.85)	12(18.46)	9(13.85)	1(1.54)
χ^2/Z		5.666		2.253	
<i>P</i>		0.018		0.024	

2.4 两组术后 12 个月时患者对手术的满意度比较 两组术后 12 个月时患者对手术的满意度比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 4。

表 4 两组术后 12 个月时患者对手术的满意度比较 [$n(\%)$]

组别	例数	非常满意	满意	一般	不满意
T ₃ 组	60	10(16.67)	35(58.33)	9(15.00)	6(10.00)
T ₄ 组	65	10(15.38)	37(56.92)	6(9.23)	12(18.46)

注: $Z = 0.544, P = 0.586$

3 讨论

3.1 PPH 可以发生在任何年龄段,发病年龄多在 20 岁之前^[1,9-10]。 一项研究调查了当地 3 所医学院校的学生,PPH 患病率为 20.56%,平均诊断年龄为

(23.11 ± 4.04) 岁^[10]。本研究纳入的 PPH 患者平均诊断年龄为 (21.46 ± 3.81) 岁, 症状持续时间为 (5.16 ± 1.62) 年。

3.2 胸腔镜下胸交感神经切断术治疗 PPH 取得了良好的临床效果^[11-14]。其中 T₃ 和 T₄ 节段胸交感神经切断术被广泛用于临床, 通过切断 T₃ 或者 T₄ 节段的胸交感神经, 阻断神经电传导, 以减轻或消除 PPH 的症状。该方法具有操作简单、损伤少、术后恢复快等优点, 是一种安全、高效的治疗方法。本研究中, 两组患者接受胸交感神经切断术后, 手掌心温度立即上升, 说明切断 T₃ 和 T₄ 节段双侧胸交感神经早期具有良好的手术效果。

3.3 既往报道 PPH 患者在接受胸腔镜下胸交感神经切断术后复发率各有不同^[15-17]。Abdel-Aziz 等^[15]的研究显示, 接受胸交感神经切除术、胸交感神经切开术和胸交感神经夹持术的 PPH 患者术后复发率分别为 2.1%、2.9% 和 10%。Woo 等^[16]通过线上调查问卷的方式调查了接受胸腔镜下胸交感神经切断术的 231 例 PPH 和腋窝多汗症患者, 术后复发率为 19%。Verhaegh 等^[17]纳入 14 例 16 岁以下接受胸腔镜下胸交感神经切断术的 PPH 合并腋窝出汗的患者, 术后复发率为 50.0% (7/14), 其中 35.7% (5/14) 进行了二次手术。本研究中, T₃ 组术后 6 个月、12 个月时 PPH 复发率均为 1.67%, T₄ 组术后 6 个月、12 个月时 PPH 复发率均为 4.62%。虽然在术后不同时间点 T₄ 组 PPH 复发率均高于 T₃ 组, 但是差异无统计学意义。笔者推测, 术后复发可能与患者胸交感神经链的解剖变异、侧支形成和神经再生有关, 术中切断胸交感神经的同时, 继续沿着肋骨向外烧灼 2 cm, 以打断 Kuntz 束及交通支, 减少术后 PPH 复发^[7]。

3.4 CH 是指患者在手术前没有出汗的背部、腰部、腹股沟和腿部出现出汗过多的情况。Wolosker 等^[18]的研究纳入 2 431 例接受胸腔镜下胸交感神经切断术的 PPH 患者, 结果显示绝大部分患者 PPH 的症状得到改善, 但是术后 89.3% 的患者出现了 CH, 其中重度 CH 占 22.1%。另一项研究显示, 231 例接受胸腔镜下胸交感神经切断术的 PPH 患者中有 86.1% 术后出现 CH, 其中重度 CH 占 30.7%^[16]。Xie 等^[19]的研究比较了 T₃、T₄ 不同节段的交感神经切断术对 PPH 的影响, T₃ 组术后 CH 发生率 (36.7%) 高于 T₄ 组 (7.8%)。本研究中, 术后 6 个月时, T₃ 组 CH 发生率 (51.67%) 显著高于 T₄ 组 (32.31%), 且 T₃ 组重度 CH 发生率 (8.33%) 显著高于 T₄ 组 (1.54%); 术后 12 个月时, T₃ 组 CH 发生率 (55.00%) 显著高于

T₄ 组 (33.85%), 且 T₃ 组重度 CH 发生率 (8.33%) 显著高于 T₄ 组 (1.54%)。CH 的发生机制尚不明确, 有研究表明, 手术切断胸交感神经节段的范围越大, 术后重度 CH 的发生率越高^[20]。

3.5 有研究表明, 影响患者满意度的两项主要指标是术后 PPH 复发情况和重度 CH 发生情况^[12]。本研究中, T₃ 组和 T₄ 组在术后 1 个月时分别有 7 例和 4 例患者出现重度 CH, 术后 6 个月、12 个月时, T₃ 组和 T₄ 组重度 CH 下降到 5 例和 1 例。随着随访时间的延长, PPH 患者术后 CH 严重程度不再变化, 这可能与患者自身其他部位的出汗补偿机制相对稳定相关。本研究中, 两组术后 12 个月时患者对手术的满意度较高, 且无明显差异, 说明胸腔镜下 T₃ 和 T₄ 节段双侧胸交感神经切断术均能改善 PPH 对患者在学习、工作、生活等方面的影响。

3.6 本研究中, 患者未发生术中出血和术后出血等情况。术中出血主要由于手术对肋间动脉、静脉或奇静脉分支的损伤, 以及 Trocar 穿刺对肋间血管的损伤, 故术中需小心操作, 仔细辨别神经与血管, 并掌握一定的手术技巧。本研究中有 6 例患者术后发生气胸, T₃ 组、T₄ 组各 3 例。气胸的发生多因术后气体未排尽, 而穿刺抽气能使症状有所好转。

3.7 本研究有一定的局限性: (1) 本研究为单中心回顾性研究, 样本量少。(2) 患者术后 6 个月、12 个月时的 PPH 复发情况和 CH 发生情况, 以及术后 12 个月时的满意度为患者的主观判断, 没有客观的指标支持。(3) 随访时间短。今后需进行大样本的随机对照研究来验证该结果。

综上所述, 胸腔镜下 T₃ 和 T₄ 节段双侧胸交感神经切断术治疗 PPH 均显示出良好的效果。与 T₄ 节段双侧胸交感神经切断术相比, T₃ 节段双侧胸交感神经切断术后 6 个月、12 个月时的 CH 发生率较高。

参考文献

- [1] Lai FC, Tu YR, Li YP, et al. Nation wide epidemiological survey of primary palmar hyperhidrosis in the People's Republic of China [J]. Clin Auton Res, 2015, 25(2): 105 - 108.
- [2] Liu Y, Weng W, Tu Y, et al. Chinese expert consensus on the surgical treatment of primary palmar hyperhidrosis (2021 version) [J]. Chin Med J (Engl), 2022, 135(11): 1264 - 1271.
- [3] Schmidt J, Bechara FG, Altmeyer P, et al. Endoscopic thoracic sympathectomy for severe hyperhidrosis: impact of restrictive denervation on compensatory sweating [J]. Ann Thorac Surg, 2006, 81(3): 1048 - 1055.
- [4] Fredman B, Zohar E, Shachor D, et al. Video-assisted transthoracic sympathectomy in the treatment of primary hyperhidrosis: friend or foe?

- [J]. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 2000,10(4):226-229.
- [5] Zhang W, Yu D, Wei Y, et al. A systematic review and meta-analysis of T₂, T₃ or T₄, to evaluate the best denervation level for palmar hyperhidrosis[J]. Sci Rep, 2017,7(1):129.
- [6] Turkyilmaz A, Karapolat S, Seyis KN, et al. Comparison of T₂ and T₃ sympathectomy for compensatory sweating on palmar hyperhidrosis[J]. Medicine(Baltimore), 2017,96(16):e6697.
- [7] 涂远荣,刘彦国. 中国手汗症微创治疗临床指南(2021年版)[J]. 中国胸心血管外科临床杂志,2021,28(10):1133-1139.
- [8] 江文坛,杨建胜,林良安,等. 胸腔镜下第三与第四胸交感神经干切断术在治疗手汗症患者中的疗效对比[J]. 中外医疗,2019,38(33):79-81.
- [9] Doolittle J, Walker P, Mills T, et al. Hyperhidrosis: an update on prevalence and severity in the United States[J]. Arch Dermatol Res, 2016,308(10):743-749.
- [10] Ribeiro Santos Morard M, Betanho Martins R, Lopes Ribeiro AC, et al. Primary hyperhidrosis prevalence and characteristics among medical students in Rio de Janeiro[J]. PLoS One, 2019,14(9):e0220664.
- [11] 林清财,林剑波,涂远荣,等. 243例原发性手汗症患者胸腔镜下胸交感神经切断术后生活质量分析[J]. 中国胸心血管外科临床杂志,2022,29(3):294-300.
- [12] Shabat S, Furman D, Kupietzky A, et al. Long-term outcomes of endoscopic thoracoscopic sympathectomy for primary focal palmar hyperhidrosis: high patient satisfaction rates despite significant compensatory hyperhidrosis[J]. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 2022,32(6):730-735.
- [13] Toolabi K, Parsaei R, Farid R, et al. Endoscopic thoracic sympathectomy for primary hyperhidrosis: predictors of outcome over a 10-year period[J]. Surg Endosc, 2022,36(5):3585-3591.
- [14] Lima SO, Neto JM, Fontes LM, et al. Evaluation of quality of life(QOL) of young patients with primary hyperhidrosis(PH) before and after endoscopic thoracic sympathectomy(ETS)[J]. J Am Acad Dermatol, 2023,88(5):e197-e201.
- [15] Abdel-Aziz M, Abdelhafez Mahmoud M, Daboos M, et al. Fifteen years' experience of thoracoscopic sympathetic chain interruption for palmar hyperhidrosis in children and adolescents: evaluation of different techniques[J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2024. online ahead of print.
- [16] Woo W, Kim BJ, Kang DY, et al. Patient experience and prognostic factors of compensatory hyperhidrosis and recurrence after endoscopic thoracic sympathectomy[J]. Surg Endosc, 2022,36(11):8340-8348.
- [17] Verhaegh AJFP, Kuijpers M, Boon M, et al. Thoracoscopic sympathectomy for the treatment of intolerable palmar and axillary hyperhidrosis in children is associated with high recurrence rates[J]. Pediatr Dermatol, 2020,37(5):987-992.
- [18] Wolosker N, de Campos JRM, Kauffman P, et al. Cohort study on 20 years' experience of bilateral video-assisted thoracic sympathectomy(VATS) for treatment of hyperhidrosis in 2431 patients[J]. Sao Paulo Med J, 2022,140(2):284-289.
- [19] Xie H, Lu T, Zhu Y, et al. A retrospective cohort study of T₃ versus T₄ thoracoscopic sympathectomy for primary palmar hyperhidrosis and primary palmar hyperhidrosis with axillary and plantar sweating[J]. Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne, 2020,15(3):488-495.
- [20] Li X, Tu YR, Lin M, et al. Endoscopic thoracic sympathectomy for palmar hyperhidrosis: a randomized control trial comparing T₃ and T₂₋₄ ablation[J]. Ann Thorac Surg, 2008,85(5):1747-1751.
- [收稿日期 2024-03-16][本文编辑 余军 蒋龙艳]

本文引用格式

王腾腾,支修益,刘宝东,等. 胸腔镜下 T₃ 和 T₄ 不同节段双侧胸交感神经切断术治疗原发性手汗症的疗效比较[J]. 中国临床新医学,2024,17(6):661-665.