

双侧乳晕腋窝径路机器人在肥胖女性甲状腺癌手术中的应用*

丁昱强¹ 王猛² 厉彦辰² 周鹏² 朱见² 王刚² 王丹² 郑鲁明² 贺青卿²

[摘要] 目的:探讨双侧乳晕腋窝径路(bilateral axillo-breast approach, BABA)机器人在肥胖女性甲状腺癌手术应用中的安全性及可行性。方法:回顾性分析2018年5月—2021年12月在解放军第九六〇医院甲状腺乳腺外科行达芬奇机器人甲状腺癌手术的81例肥胖女性患者(机器人组)的临床资料,与同期行开放手术的106例肥胖女性甲状腺癌患者(开放组)的临床资料进行比较。统计所有患者的年龄、体重指数(BMI)、手术平均时间、术后平均引流量、肿瘤直径、中央区及颈侧区淋巴结清扫数目、术后肿瘤分期、中央区及颈侧区阳性淋巴结数目、术后美容效果满意评分、术后平均住院时间及术后并发症的情况。采用SPSS 26.0统计软件对结果进行分析,计数资料采用 χ^2 检验进行比较,计量资料采用 t 检验进行比较。结果:所有患者顺利完成手术,机器人组手术无中转开放,术后病理结果均为甲状腺乳头状癌。机器人组手术时间(144.62 ± 36.38) min,长于开放组[(117.06 ± 18.72) min]($P < 0.05$)。机器人组的平均年龄(40.25 ± 9.27)岁,低于开放组[(49.59 ± 8.70)岁]($P < 0.05$)。机器人组术后美容效果满意评分(9.44 ± 0.65)分,高于开放组[(5.23 ± 1.07)分]($P < 0.05$)。两组患者的肿瘤直径、BMI、术后平均引流量、暂时性的甲状旁腺功能减退及喉返神经损伤、中央区及颈侧区淋巴结清扫数目、术后平均住院时间、中央区及颈侧区阳性淋巴结数目等差异均无统计学意义($P > 0.05$)。两组患者术后均未发生永久性的甲状旁腺功能减退及喉返神经损伤。结论:BABA径路机器人在肥胖女性甲状腺癌手术中应用安全可行,术后美容效果更好。

[关键词] 甲状腺切除术;达芬奇机器人;甲状腺肿瘤;肥胖;女性

DOI:10.13201/j.issn.2096-7993.2023.04.010

[中图分类号] R653;R736.1 **[文献标志码]** A

Clinical study of bilateral axillo-breast approach robot in obese women with thyroid cancer

DING Yuqiang¹ WANG Meng² LI Yanchen² ZHOU Peng² ZHU Jian²
WANG Gang² WANG Dan² ZHENG Luming² HE Qingqing²

(¹Graduate Training Base of PLA 960th Hospital of Jinzhou Medical University, Jinan, 250031, China; ²Department of Thyroid and Breast Surgery, PLA 960 Hospital)

Corresponding author: HE Qingqing, E-mail: heqingqing@yeah.net

Abstract Objective: To explore the safety and feasibility of bilateral axillo-breast approach (BABA) robot in the operation of thyroid cancer in obese women. **Methods:** The clinical data of 81 obese female patients who underwent da Vinci robotic thyroid cancer surgery (robotic group) at the Department of Thyroid and Breast Surgery, PLA 960 Hospital from May 2018 to December 2021 were retrospectively analyzed and compared with the clinical data of 106 obese female thyroid cancer patients who underwent open surgery (open group) during the same period. The age, body mass index (BMI), mean time of surgery, mean postoperative drainage, tumor diameter, postoperative tumor stage, number of lymph node dissection in the central and lateral cervical regions, number of positive lymph nodes in the central and lateral cervical regions, postoperative cosmetic outcome satisfaction score, mean postoperative hospital stay and postoperative complications of all patients were counted. The results were analyzed using SPSS 26.0 statistical software, and the count data were compared using the χ^2 test, and the measurement data were compared using the t test. **Results:** All patients completed the operation successfully, and there was no conversion in the robot group, postoperative pathological results were all composed of papillary thyroid carcinoma. The operation time in the robot group was (144.62 ± 36.38) min, which was longer than that in the open group (117.06 ± 18.72) min ($P < 0.05$). The average age of the robot group was (40.25 ± 9.27) years,

*基金项目:国家科技部重点研发计划专项课题子课题(No:2019YFC0119205)

¹锦州医科大学解放军第九六〇医院研究生培养基地(济南,250031)

²解放军第九六〇医院甲状腺乳腺外科

通信作者:贺青卿, E-mail: heqingqing@yeah.net

引用本文:丁昱强,王猛,厉彦辰,等. 双侧乳晕腋窝径路机器人在肥胖女性甲状腺癌手术中的应用[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2023, 37(4): 288-292. DOI: 10.13201/j.issn.2096-7993.2023.04.010.

which was lower than that of the open group(49.59±8.70) years($P<0.05$). The satisfactory score of cosmetic effect in the robot group(9.44±0.65) was higher than that in the open group(5.23±1.07)($P<0.05$). There was no significant difference in tumor diameter, BMI, average postoperative drainage, temporary hypoparathyroidism and recurrent laryngeal nerve injury, number of central and lateral cervical lymph node dissection, number of positive lymph nodes in the central and lateral cervical regions, and average postoperative hospital stay between the two groups. There was no permanent hypoparathyroidism and recurrent laryngeal nerve injury in both groups.

Conclusion: The application of BABA pathway robot in thyroid cancer surgery in obese women is safe and feasible, and the cosmetic effect is better after operation.

Key words thyroidectomy; Da Vinci robot; thyroid neoplasms; obesity; female sex

肥胖已成为许多疾病(如高血压、高胆固醇血症、糖尿病等)的危险因素^[1],根据中国标准 BMI 值划分: BMI ≥ 28 kg/m² 定义为肥胖^[2]。Jang 等^[3]通过对韩国肥胖女性的调查研究发现,肥胖增加了甲状腺癌的发病风险。与普通人群相比,肥胖患者颈部脂肪组织多,行甲状腺手术难度大,手术风险高且易发生术后并发症^[4]。传统的开放式甲状腺手术会在患者颈部留下永久性瘢痕,严重影响患者的日常生活,对其术后心理健康造成不可忽视的负面影响。Kang 等^[5-6]首次开展达芬奇机器人甲状腺手术,因其术后颈部无瘢痕以及更精准的操作,受到越来越多医生和患者的欢迎。对有强烈美容需求的患者,达芬奇机器人甲状腺手术为其提供了更好的选择。本研究探讨双侧乳晕腋窝径路(bilateral axillo-breast approach, BABA)机器人在肥胖女性甲状腺癌手术应用中的安全性及可行性。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析 2018 年 5 月—2021 年 12 月在解放军第九六〇医院被确诊为甲状腺癌且住院接受手术治疗的 187 例肥胖女性患者,其中行达芬奇机器人手术(机器人组)81 例,行开放手术(开放组)106 例,均行甲状腺全切+中央区(或)颈侧区淋巴结清扫术,行颈侧区淋巴结清扫的机器人组有 60 例,开放组有 90 例。所有患者在手术前行常规检查,确保无手术禁忌证后,自愿选择手术方式且知情同意。术前标记体表切口位置、皮下隧道路径。手术全部由同一组手术团队完成。本研究通过解放军第九六〇医院医学伦理委员会审批。

1.2 纳入标准和排除标准

纳入标准:① BMI ≥ 28 kg/m² 的肥胖女性患者;②术前颈部彩超检查提示和(或)细针穿刺脱落细胞学(FNAC)检查证实为甲状腺恶性肿瘤,肿瘤直径 < 3 cm,且局限于甲状腺被膜内^[7];③患者有强烈的美容愿望且签署知情同意书^[8]。排除标准:①甲状腺手术或颈部放疗史;②心肺及凝血功能障碍且不能耐受手术者;③胸骨后甲状腺肿;④颈部淋巴结广泛转移(V 区转移);⑤妊娠期或哺乳期女性^[8]。

1.3 手术方式及淋巴结清扫范围

手术方式:所有患者均行甲状腺全切+中央区淋巴结和(或)颈侧区淋巴结清扫术。所有患者手术前 1 d,经超声引导下向甲状腺内注射纳米碳混悬液进行染色,对可疑颈侧区淋巴结(IIa~IV 区)转移的患者行 FNAC 检查并注射纳米碳混悬液标记^[9]。

淋巴结清扫范围:①单侧甲状腺癌患者行同侧中央区淋巴结清扫^[10];②双侧甲状腺癌患者行双侧中央区淋巴结清扫^[10],原发灶位于甲状腺峡部或锥状叶时行双侧中央区淋巴结清扫;③术前颈部超声检查提示侧颈部淋巴结转移且 FNAC 提示可疑癌细胞患者,则行患侧颈部淋巴结(IIa~IV 区)清扫;④术中快速病理结果显示中央区淋巴结转移数 ≥ 3 枚的患者,预防性进行同侧颈部淋巴结(IIa~IV 区)清扫术^[11-12]。

1.4 手术方法

机器人组手术:81 例患者采用 BABA 径路,全身麻醉后,取仰卧位,暴露颈部,常规消毒、铺巾,根据术前体表的标记(图 1)取切口,用分离棒分离标记区域下的深筋膜浅层,建立皮下隧道,置入 Trocar,分别接机器人的镜头臂和 1、2、3 号机械臂,建立手术操作空间,参考《机器人手术系统辅助甲状腺和甲状旁腺手术专家共识》^[8]实施具体手术操作步骤和注意事项。手术操作结束后,手术区域用 3000 mL 42℃ 蒸馏水反复冲洗,仔细检查创面有无出血点,自 1 号臂、2 号臂通道放置负压引流至中央区及颈侧区,固定引流管,术者缝合颈白线。移除机械臂,可吸收线缝合切口,手术结束。

开放组手术:106 例采取低位颌式切口,对清扫颈侧区淋巴结困难者可适当延长切口。

1.5 甲状旁腺功能减退及喉返神经损伤的评估标准

术后第 1 天均复查血磷、钙及甲状旁腺激素(parathyroid hormone, PTH)。根据复查结果显示 PTH 降低和(或)低血钙,3 个月恢复正常,为暂时性甲状旁腺功能减退;若 3 个月以上仍需补钙缓解低钙症状,则认定为永久性甲状旁腺功能减退^[13-14]。若术后 3 个月以上声嘶症状仍无明显好转,电子喉镜检查提示声带麻痹则视为永久性喉返神经损伤^[13],术后 3 个月内声嘶症状恢复正常则视为暂时性喉返神经损伤。

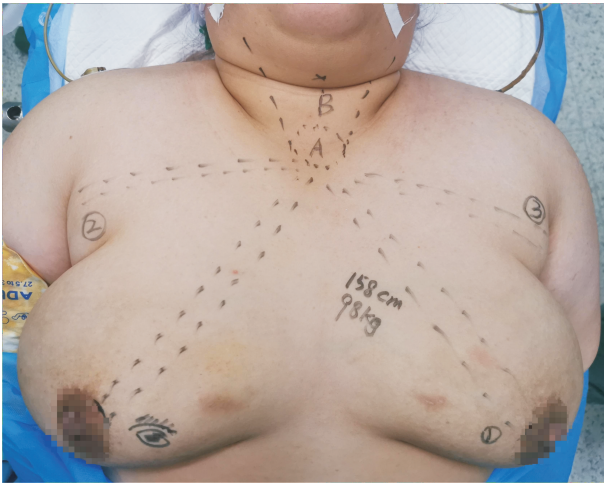


图 1 BABA 径路术前体表的标记

1.6 术后处理及随访

甲状腺切除术后常规补充左旋甲状腺素,根据甲状腺功能检查、体重及病理结果调整剂量。术后所有患者主要通过门诊、电话、邮件、微信等方式随访。术后 1、3、6 个月及以后每年定期随访。术后 3 个月采用视觉数字评分系统评估切口美容效果(分值 0~10 分)^[15-16]。

1.7 统计学方法

应用 SPSS 26.0 统计软件对数据进行分析。统计学方法用 *t* 检验或 χ^2 检验对比两组之间各项指

标的差异,计量资料用 $\bar{X} \pm S$ 表示,计数资料用百分比(%)表示。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者的基线资料比较

两组患者的基线资料结果见表 1。两组患者的肿瘤直径、BMI 结果比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。机器人组患者的年龄低于开放组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

2.2 两组患者手术结果及术后并发症比较

两组患者手术结果及术后并发症比较见表 2~4。所有患者顺利完成手术,机器人组手术均无中转开放,术后病理结果均为甲状腺乳头状癌。两组中央区及颈侧区淋巴结清扫数目、术后平均引流量、中央区及颈侧区阳性淋巴结数目、术后平均住院时间、暂时性的喉返神经损伤及甲状旁腺功能减退的结果比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后两组均未发生永久性的喉返神经损伤及甲状旁腺功能减退(图 2)。机器人组手术时间长于开放组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组术后肿瘤分期结果比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。机器人组术后美容效果满意评分高于开放组(图 3、4),差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组患者随访时间分别为:机器人组(23.04 ± 11.77)个月,开放组(23.32 ± 12.42)个月,随访 6~48 个月,暂未发现两组患者术后肿瘤复发。

表 1 机器人组与开放组患者基线资料

| 组别 | 例数 | 年龄/岁 | BMI/(kg/m ²) | 肿瘤直径/mm |
|------------|-----|------------|--------------------------|-----------|
| 机器人组 | 81 | 40.25±9.27 | 30.51±2.69 | 7.04±4.01 |
| 开放组 | 106 | 49.59±8.70 | 30.37±2.16 | 8.33±5.52 |
| <i>t</i> 值 | | 7.076 | 0.502 | 1.773 |
| <i>P</i> 值 | | <0.001 | 0.382 | 0.078 |

表 2 机器人组与开放组患者手术结果的比较

| 组别 | 例数 | 手术平均时间/min | 术后平均引流量/mL | 术后平均住院时间/d | 术后肿瘤分期/例 | |
|-----------------------|-----|--------------|--------------|------------|----------|------|
| | | | | | I 期 | II 期 |
| 机器人组 | 81 | 144.62±36.38 | 224.35±71.00 | 6.68±1.92 | 79 | 2 |
| 开放组 | 106 | 117.06±18.72 | 219.12±65.57 | 6.77±1.41 | 94 | 12 |
| <i>t</i> / χ^2 值 | | 6.72 | 0.52 | 0.39 | 5.19 | |
| <i>P</i> 值 | | <0.05 | 0.60 | 0.70 | 0.02 | |

表 3 机器人组与开放组患者淋巴结清扫数目及阳性数目的比较

| 组别 | 例数 | 中央区淋巴结清扫数目 | 中央区阳性淋巴结数目 | 颈侧区淋巴结清扫数目 | 颈侧区阳性淋巴结数目 |
|------------|-----|------------|------------|------------|------------|
| 机器人组 | 81 | 11.96±6.41 | 1.36±3.45 | 12.42±9.66 | 0.65±1.93 |
| 开放组 | 106 | 11.54±5.71 | 1.83±3.11 | 13.72±9.73 | 1.14±2.79 |
| <i>t</i> 值 | | 0.48 | 0.98 | 0.91 | 1.35 |
| <i>P</i> 值 | | 0.63 | 0.33 | 0.37 | 0.18 |

表4 机器人组与开放组术后并发症及美容效果评分比较

| 组别 | 例数 | 甲状腺功能减退/例(%) | | 喉返神经损伤/例(%) | | 术后美容效果满意评分/分 |
|--------------------------|-----|--------------|------|-------------|------|--------------|
| | | 暂时性 | 永久性 | 暂时性 | 永久性 | |
| 机器人组 | 81 | 22(27.1) | 0 | 5(6.2) | 0 | 9.44±0.65 |
| 开放组 | 106 | 36(34.0) | 0 | 9(8.5) | 0 | 5.23±1.07 |
| <i>t/χ²</i> 值 | | 0.99 | — | 0.36 | — | 31.27 |
| <i>P</i> 值 | | 0.32 | 1.00 | 0.55 | 1.00 | <0.01 |



图2 机器人显露喉返神经、甲状旁腺；图3 术后7 d切口恢复情况；图4 术后14 d切口恢复情况

3 讨论

在过去的几十年里,肥胖症和甲状腺癌的患病率在全球范围内同步上升^[17-18]。Avgerinos等^[19]研究表明,甲状腺癌发病率的增加与肥胖存在某种联系,但解释这种联系仅部分描述。早先有一些有争议的文献报道,但现在认为肥胖是甲状腺癌(特别是分化型甲状腺癌)发病的一个危险因素^[19]。Kim等^[20]发现高BMI数值与甲状腺癌肿瘤体积增大和TNM分期较晚显著相关。

手术是治疗甲状腺癌的主要方式^[21]。开放手术是目前临床最主要的手术方式,术中虽然沿着皮纹切开,但仍会在患者颈部留下永久性的瘢痕^[22]。对肥胖女性患者行甲状腺切除和颈部淋巴结清扫时较困难,有时需延长切口,瘢痕较长且明显,给患者生活、工作带来心理压力,降低了生活质量。腔镜甲状腺手术受“筷子效应”影响,其在复杂甲状腺手术开展中受到限制。过度肥胖的患者被腔镜甲状腺手术专家共识列为禁忌,推荐等级为E^[23]。达芬奇机器人手术系统提供高分辨率3D影像、endo-wrist功能的机械手臂、学习曲线短、智能化操作平台,为复杂的甲状腺手术开展提供了条件。

本研究显示BABA径路机器人甲状腺手术对于肥胖女性患者是一种安全可行的手术方式。肥胖可导致许多相关疾病如血脂异常、糖代谢异常、多囊卵巢综合征、心肺功能异常等,这些肥胖合并症在一定程度上影响手术的安全性^[4]。为肥胖女性患者行机器人手术时,其胸前及颈部脂肪组织多、皮肤张力较大,手术难度大且风险高,同时还可能发生手术操作空间塌陷、淋巴漏、脂肪液化、乳房形态改变及手术创面血肿等并发症^[24-26]。本研究中机器人组并未出现上述并发症。2组术后结果比较(即暂时性喉返神

经损伤和甲状旁腺功能减退),差异无统计学意义。达芬奇机器人作为目前最先进的内镜手术系统,可提供放大10~15倍的高清三维视野,滤除人手颤动和仿真手腕关节的机械臂,更有利于在狭小的空间进行精细化操作,能更好地保护喉返神经及甲状旁腺。He等^[27]报告260例机器人甲状腺切除加侧颈部淋巴结区域性清扫术,表明了机器人甲状腺手术的安全性,本研究结果与之一致。

对于肿瘤根治性而言,重要的一个评价指标是淋巴结清扫的数目。本研究中机器人组中央区及颈侧区淋巴结清扫数目与开放组相比,差异无统计学意义。Peak等^[28]通过调查研究表明,由经验丰富的外科医生行机器人和开放性甲状腺手术,可以达到相似的手术结果。本研究中2组中央区及颈侧区淋巴结阳性数目结果比较,差异无统计学意义。机器人组与开放组的术后肿瘤分期结果比较,差异有统计学意义,分析原因是行开放手术患者年龄较大(≥ 55 岁)且例数较多,对美容效果的要求不高。术后对两组患者随访6~48个月,暂未发现肿瘤复发。Haidar等^[29]通过调查研究发现行机器人和开放性甲状腺癌手术,术后5年局部复发的随访结果相似。上述结果均表明机器人甲状腺手术的肿瘤根治性。

机器人甲状腺手术给患者带来极好的美容效果,行BABA径路只需在双侧乳晕和腋窝褶皱处取切口,避免了颈部瘢痕,满足了患者的美容需求,特别是对年轻女性或瘢痕体质的患者。本次研究样本数量有限且缺乏机器人治疗肥胖女性甲状腺癌患者的远期疗效的数据评估,日后应做好长期有效随访。

综上所述,BABA径路机器人在肥胖女性甲状腺癌手术中应用安全可行,术后美容效果更好。随

着术者手术经验的不断丰富、机器人手术适应证的不断扩大以及未来国产机器人的投入使用,机器人甲状腺手术将会得到更加广泛的发展与应用。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Yildirim Simsir I, Cetinkalp S, Kabalak T. Review of factors contributing to nodular goiter and thyroid carcinoma [J]. *Med Princ Pract*, 2020, 29(1): 1-5.
- [2] 中国营养学会肥胖防控分会, 中国营养学会临床营养分会, 中华预防医学会行为健康分会, 等. 中国居民肥胖防治专家共识[J]. *中华流行病学杂志*, 2022, 43(5): 609-626.
- [3] Jang Y, Kim T, Kim BHS, et al. Association between obesity indexes and thyroid cancer risk in Korean women: nested case-control study [J]. *Cancers (Basel)*, 2022, 14(19): 4712.
- [4] 中国医师协会外科医师分会肥胖和糖尿病外科医师委员会, 中国医师协会外科医师分会甲状腺外科医师委员会. 肥胖代谢病合并甲状腺癌外科治疗中国专家共识(2021版)[J]. *中国实用外科杂志*, 2022, 42(1): 24-29.
- [5] Kang SW, Jeong JJ, Yun JS, et al. Robot-assisted endoscopic surgery for thyroid cancer: experience with the first 100 patients [J]. *Surg Endosc*, 2009, 23(11): 2399-2406.
- [6] Kang SW, Jeong JJ, Nam KH, et al. Robot-assisted endoscopic thyroidectomy for thyroid malignancies using a gasless transaxillary approach [J]. *J Am Coll Surg*, 2009, 209(2): e1-7.
- [7] 贺青卿, 朱见, 范子义, 等. 达芬奇机器人行甲状腺颈侧区清扫的临床研究[J]. *中华腔镜外科杂志(电子版)*, 2016, 9(4): 212-216.
- [8] 中国医师协会外科医师分会甲状腺外科医师委员会, 中国研究型医院学会甲状腺疾病专业委员会. 机器人手术系统辅助甲状腺和甲状旁腺手术专家共识[J]. *中国实用外科杂志*, 2016, 36(11): 1165-1170.
- [9] 王猛, 郑鲁明, 周鹏, 等. 达芬奇机器人手术系统在男性甲状腺手术中的临床应用[J]. *中华内分泌外科杂志*, 2021, 15(1): 15-20.
- [10] 王登欢, 张冉, 冯恩梓, 等. 经口腔前庭入路腔镜手术在甲状腺癌中央区淋巴结清扫中的有效性研究[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2022, 36(7): 540-544, 558.
- [11] 王猛, 郑鲁明, 于芳, 等. 达芬奇机器人手术治疗甲状腺微小癌 150 例临床分析[J]. *中国实用外科杂志*, 2016, 36(5): 540-542, 546.
- [12] 李小磊, 贺青卿, 庄大勇, 等. 双侧腋窝乳晕入路机器人甲状腺手术单中心 1000 例报告[J]. *中华外科杂志*, 2021, 59(11): 918-922.
- [13] 李小磊, 贺青卿, 李陈钰, 等. 经口腔前庭入路机器人甲状腺手术 30 例临床分析[J]. *中华外科杂志*, 2021, 59(12): 994-998.
- [14] Ban EJ, Yoo JY, Kim WW, et al. Surgical complications after robotic thyroidectomy for thyroid carcinoma: a single center experience with 3,000 patients [J]. *Surg Endosc*, 2014, 28(9): 2555-2563.
- [15] He QQ, Zhu J, Zhuang DY, et al. Comparative Study between Robotic Total Thyroidectomy with Central Lymph Node Dissection via Bilateral Axillo-breast Approach and Conventional Open Procedure for Papillary Thyroid Microcarcinoma [J]. *Chin Med J (Engl)*, 2016, 129(18): 2160-2166.
- [16] 贺青卿, 朱见, 范子义, 等. 达芬奇机器人腋乳径路与传统开放手术治疗甲状腺微小癌的对照研究[J]. *中华外科杂志*, 2016, 54(1): 51-55.
- [17] Lim H, Devesa SS, Sosa JA, et al. Trends in thyroid cancer incidence and mortality in the United States, 1974-2013 [J]. *JAMA*, 2017, 317(13): 1338-1348.
- [18] Flegal KM, Kruszon-Moran D, Carroll MD, et al. Trends in obesity among adults in the United States, 2005 to 2014 [J]. *JAMA*, 2016, 315(21): 2284-2291.
- [19] Avgerinos KI, Spyrou N, Mantzoros CS, et al. Obesity and cancer risk: emerging biological mechanisms and perspectives [J]. *Metabolism*, 2019, 92: 121-135.
- [20] Kim HJ, Kim NK, Choi JH, et al. Associations between body mass index and clinico-pathological characteristics of papillary thyroid cancer [J]. *Clin Endocrinol (Oxf)*, 2013, 78(1): 134-140.
- [21] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 甲状腺癌诊疗规范(2018年版)[J]. *中华普通外科学文献(电子版)*, 2019, 13(1): 1-15.
- [22] 陈征, 张青松, 赵亚通, 等. 三维可视化技术在腔镜甲状腺手术中的应用价值[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2023, 37(1): 31-35.
- [23] 中国医师协会外科医师分会甲状腺外科医师委员会, 中国研究型医院学会甲状腺疾病专业委员会, 海峡两岸医药卫生交流协会海西甲状腺微创美容外科专家委员会, 等. 经胸前入路腔镜甲状腺手术专家共识(2017版)[J]. *中国实用外科杂志*, 2017, 37(12): 1369-1373.
- [24] 王猛, 郑鲁明, 贺青卿, 等. 达芬奇机器人双侧腋窝乳晕入路在肥胖患者甲状腺手术中的应用[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2018, 32(14): 1061-1065.
- [25] 贺青卿. 规范达芬奇机器人外科手术系统在甲状腺手术中的应用[J]. *中华外科杂志*, 2017, 55(8): 570-573.
- [26] 刘先栋, 张翠明, 杨林花. 免疫性血小板减少症与甲状腺功能异常关系研究[J]. *临床血液学杂志*, 2022, 35(7): 474-478.
- [27] He QQ, Zhu J, Zhang DY, et al. Robotic lateral cervical lymph node dissection via bilateral axillo-breast approach for papillary thyroid carcinoma: a single-center experience of 260 cases [J]. *J Robot Surg*, 2020, 14(2): 317-323.
- [28] Paek SH, Kang KH, Park SJ, et al. A comparison of robotic versus open thyroidectomy for papillary thyroid cancer [J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2018, 28(3): 170-173.
- [29] Haidar Ismail N, Tavalla P, Uppal P, et al. The advantages of robotic over open thyroidectomy in thyroid diseases: a systematic review [J]. *Cureus*, 2022, 14(6): e26320.

(收稿日期: 2022-10-28)