

## ·甲状腺及甲状旁腺专题论著·

## 经口腔前庭入路机器人甲状腺手术在超重人群中的应用

陈思娟<sup>1</sup> 曹宪姣<sup>2</sup> 徐高源<sup>1</sup> 庄大勇<sup>2</sup> 贺青卿<sup>2</sup> 李小磊<sup>2</sup><sup>1</sup>锦州医科大学中国人民解放军联勤保障部队第九六〇医院研究生培养基地, 济南 250031;<sup>2</sup>中国人民解放军联勤保障部队第九六〇医院甲状腺乳腺外科, 济南 250031

通信作者: 李小磊, Email: xiaolei86@126.com

**【摘要】 目的** 探讨超重对经口腔前庭入路机器人甲状腺切除术(TORT)结果的影响。**方法** 回顾性收集并分析2020年5月至2023年8月解放军第九六〇医院接受TORT 109例甲状腺肿瘤临床资料, 排除行预防性侧区淋巴结清扫10例, 共有99例纳入本研究。根据世界卫生组织(WHO)指南, 将身体质量指数(BMI) 25~29.9 kg/m<sup>2</sup>的人群定义为超重, 分为两组, 其中正常体重组69例, 超重组30例。为使两组基线资料一致, 减少混杂因素对研究结果的影响, 应用倾向性得分匹配法根据年龄、性别、肿瘤直径和手术范围对两组进行1:1匹配, 卡钳值为0.03, 匹配后一共得到20对患者。体重正常组女18例, 男2例, 年龄(32.82±9.51)岁, 范围17~53岁; 超重组女18例, 男2例, 年龄(35.14±10.63)岁, 范围18~55岁。**结果** 所有患者均顺利完成手术, 无中转为开放病例。匹配后两组均有2例甲状腺腺瘤及18例甲状腺乳头状癌(PTC)( $P=1$ ), 两组手术范围( $P=0.376$ )差异无统计学意义。体重正常组和超重组的平均肿瘤最大径差异无统计学意义[(5.38±1.79) mm比(5.61±3.32) mm,  $P=0.575$ ]。两组恶性肿瘤病例均为T1期, N分期差异无统计学意义( $P=0.186$ )。两组中央区淋巴结清扫( $P=0.623$ )及转移( $P=0.109$ )淋巴结数差异无统计学意义。体重正常组与超重组的手术时间[(217.53±62.83) min比(220.67±73.73) min, ( $P=0.808$ )、术后中位住院天数(6 (6, 7.75) d比6 (6, 7) d, ( $P=0.682$ )、24 h引流量(78.52±30.49) mL比(68.23±29.11) mL, ( $P=0.180$ )]差异无统计学意义。两组均无永久性甲状旁腺功能减退、术后出血、淋巴漏、喉神经损伤及术后感染等并发症。体重正常组及超重组均出现1例短暂性甲状旁腺功能减退, 对其他并发症而言, 超重组出现暂时性喉返神经损伤和口角撕裂患者各1例, 体重正常组存在1例皮肤烫伤患者。**结论** 在接受TORT术式的患者中, 超重患者与体重正常患者拥有相似的手术结局及术后并发症情况。TORT在超重人群中是安全可行的, 这为超重患者提供更多的术式选择。

**【关键词】** 甲状腺; 甲状腺肿瘤; 机器人手术; 甲状腺切除术; 经口腔前庭入路**基金项目:** 济南市临床医学科技创新计划(202328089)、中国人民解放军联勤保障部队医学重点学科项目

DOI: 10.3760/cma.j.cn115807-20240712-00239

**Application of transoral robotic thyroidectomy in overweight patients** Chen Sijuan<sup>1</sup>, Cao Xianjiao<sup>2</sup>, Xu Gaoyuan<sup>1</sup>, Zhuang Dayong<sup>2</sup>, He Qingqing<sup>2</sup>, Li Xiaolei<sup>2</sup><sup>1</sup>Postgraduate Training Base of Jinzhou Medical University (the 960th Hospital of PLA), Jinan 250031, China; <sup>2</sup>Department of Thyroid and Breast Surgery, the 960th Hospital of People's Liberation Army, Jinan 250031, China

Corresponding author: Li Xiaolei, Email: xiaolei86@126.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the application of transoral robotic thyroidectomy (TORT) in overweight patients. **Methods** Clinical data of 109 thyroid tumor patients who underwent TORT at 960th Hospital of People's Liberation Army from May. 2020 to Aug. 2023 were retrospectively collected and analyzed. After excluding 10 patients who underwent prophylactic lateral neck dissection, a total of 99 patients were included in this study. According to the World Health Organization (WHO) guidelines, which define people with BMI: 25-29.9 kg/m<sup>2</sup> as overweight, we divided the 99 patients into normal weight group (n=69) and overweight group (n=30). To make the baseline data consistent between the two groups and ensure comparability, 20 matched pairs were generated using a 1:1 propensity score matching (PSM) method, considering four clinicopathologic factors: age, gender,

diameter of tumor and operation scope. In the normal-weight group, there were 18 females and 2 males, aged ( $32.82 \pm 9.51$ ) years (range: 17-53 years), and there exhibited 18 females and 2 males in the overweight group, aged ( $35.14 \pm 10.63$ ) years (range: 18-55 years). **Results** All patients successfully underwent the operation without conversions to open surgery. After matching, both groups had 2 cases of thyroid adenoma and 18 cases of papillary thyroid carcinoma ( $P=1$ ), with no statistically significant difference in the surgical scope between the two groups ( $P=0.376$ ). There was no statistically significant difference in the mean tumor diameter between the normal-weight group and the overweight group ( $5.38 \pm 1.79$  mm vs.  $5.61 \pm 3.32$  mm,  $P=0.575$ ). All malignant tumor cases in both groups were classified as T1 stage, and there was no statistically significant difference in N stage ( $P=0.186$ ). All patients with malignant tumors underwent central lymph node dissection, there was no significant difference in the number of central lymph nodes dissected ( $P=0.623$ ) and metastatic lymph nodes ( $P=0.109$ ) between the two groups. There were no statistically significant differences in operative duration ( $217.53 \pm 62.83$  min vs.  $220.67 \pm 73.73$  min,  $P=0.808$ ), median postoperative hospital stay [6 (6,7.75) days vs. 6 (6,7) days,  $P=0.682$ ], or 24-hour drainage volume ( $78.52 \pm 30.49$  mL vs.  $68.23 \pm 29.11$  mL,  $P=0.180$ ) between the normal-weight group and the overweight group. There was no permanent hypoparathyroidism, postoperative hemorrhage, lymphatic fistula, mental nerve injury, postoperative infection in both groups. In both groups, there occurred one case of transient hypoparathyroidism. As for other complications, 1 case of temporary recurrent laryngeal nerve injury and oral tearing occurred in the overweight group, while the normal-weight group had 1 case of skin scald. **Conclusions** Among patients who underwent TORT, the overweight group exhibited comparable surgical outcomes and postoperative complications to those in the normal-weight group. TORT is a safe and feasible surgical option for overweight patients, which provides more surgical options for this patient population.

**【Key words】** Thyroid; Thyroid tumor; Robotic surgery; Thyroidectomy; Transoral vestibular approach

**Fund program:** Clinical Medical Science and Technology Innovation Plan of Jinan City (202328089), Key Medical Discipline Project of Chinese People's Liberation Army Joint Logistics Support Force

DOI: 10.3760/cma.j.cn115807-20240712-00239

随着生活水平提高,我国超重人群的比例逐年增加<sup>[1]</sup>。2003至2012年,我国甲状腺癌发病率年增长20%,肥胖与甲状腺癌呈现出一个“同步流行”的趋势<sup>[2]</sup>,身体质量指数(body mass index, BMI)每增加5 kg/m<sup>2</sup>患甲状腺癌的风险增加30%<sup>[3]</sup>。既往研究表明,超重人群行甲状腺切除术相对更加复杂,会致手术时间延长及术后并发症增加<sup>[2,4]</sup>。经口腔前庭入路机器人甲状腺切除术(transoral robotic thyroidectomy, TORT)作为近年来新兴的一种手术方式,以其皮瓣游离范围小,颈部无瘢痕<sup>[5]</sup>,住院时间短等优点<sup>[5]</sup>,逐渐得到外科医生及患者认可。然而,目前关于超重人群行TORT的手术结果研究很少。本研究回顾性分析本院甲状腺乳腺外科完成的TORT患者的临床资料,采用倾向性得分匹配方法,探讨超重患者接受TORT手术的结果。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

本研究回顾性收集2020年5月至2023年8月,解放军第九〇医院甲乳外科接受TORT 109例甲状腺肿瘤临床资料,排除行预防性侧区淋巴结清扫的10例后,共有99例纳入本研究。根据世界卫生组织(World Health Organization, WHO)指南和中国居民肥胖防治专家共识<sup>[2]</sup>,我们将99例分为体重正常(BMI: 18~24.9 kg/m<sup>2</sup>)组69例,女66例,男3例;体重超重组(BMI: 25~29.9 kg/m<sup>2</sup>)30例,女22例,男8例。所有手术均由本院同一经验丰富的手术团队完成。本研究严格遵循医学伦理原则,并通过本院伦理委员会审批同意(批号:2021科研伦理审第109号)。患者及家属均签署知情同意书。

### 1.2 纳入和排除标准

纳入标准:有美容需求且符合以下条件的患者①结节性甲状腺肿及实性成分 $\leq 4$  cm的甲状腺腺瘤;②肿瘤直径 $\leq 2$  cm的甲状腺乳头状癌(papillary thyroid carcinoma, PTC);③无邻近器官及远处转移;④术前影像学提示无侧区淋巴结转移。排除标

准:①行预防性侧区淋巴结清扫;②颈部既往手术史、放疗史或消融史;③侵犯食管、气管、喉返神经;④甲状腺髓样癌、未分化癌;⑤甲状腺功能亢进Ⅲ度肿大;⑥直径>6 cm的甲状腺良性肿瘤;⑦合并严重的桥本氏甲状腺炎或其他甲状腺炎;⑧口腔环境不理想;⑨全身麻醉不能耐受。

1.3 方法

术前检查:所有患者接受术前评估,包括甲状腺超声、喉镜及其他术前常规检查,以确保手术的安全性。同时,所有患者均行口腔状态评定,必要时行洁牙术。术前常规使用抑菌漱口水清洁口腔,术前30min预防性使用抗生素,减少口腔感染可能。术前1d在超声引导下对甲状腺和可疑转移的淋巴结注射纳米炭混悬液,增强术中淋巴结和甲状旁腺辨识度。

手术方法:患者全身麻醉后,取颈部过伸仰卧位,肩背部适度垫高。取下唇系带前方远离牙龈根部约1.5 cm弧形切口,两侧近口角处取8 mm纵行切口,右侧腋窝皱襞取8 mm切口,电刀游离建立初始空间后置入套管,CO<sub>2</sub>压力为5 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)维持空间。按常规手术步骤完成甲状腺手术。引流管自右侧腋窝切口引出,具体手术方法如文献<sup>[6]</sup>所述(视频1)。



经口腔前庭入路机器人甲状腺右侧腺叶切除+中央区淋巴结清扫术  
扫描二维码,观看视频1

1.4 观察指标

收集患者临床基线资料、手术范围、病理特征、手术结果和术后并发症情况。甲状腺全切患者术后第一天常规检测患者甲状旁腺激素(parathyroid hormone, PTH)及血钙水平,若血清PTH低于15 pg/mL或血钙低于2.25 mmol/L,定义为暂时性甲状旁腺功能减退症(transient hypoparathyroidism, tHPT),若

患者PTH水平在6个月内未能恢复正常则视作永久性甲状旁腺功能减退症(permanent hypoparathyroidism, pHPT)。患者术后若表现出声音嘶哑,并经喉镜检查证实有声带麻痹的迹象,则诊断为暂时性喉返神经损伤,若症状在6个月内无好转,则视为永久性喉返神经损伤。

1.5 术后随访

术后通过门诊或电话随访,分别于术后1、3、6个月及此后每年进行门诊复诊,复诊项目包括甲状腺超声、甲状腺功能(或)甲状腺球蛋白,口唇、颈部、颈部感觉情况等。随访截止日期为2024年2月。

1.6 统计方法

统计数据利用SPSS 26.0软件进行分析,应用Stata/MP 18.0对匹配效能进行验证。对符合正态分布的数据,用平均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,运用独立样本 $t$ 检验比较组间差异;对不符合正态分布的数据,用 $M(Q1, Q3)$ 表示,运用Mann-Whitney  $U$ 检验比较组间差异。计数资料以频数(%)表示,组间比较根据样本量大小采用 $\chi^2$ 检验或Fisher确切概率法。当 $P < 0.05$ 时,为差异有统计学意义。

为使两组基线资料一致,减少混杂因素对研究结果的影响,应用倾向性得分匹配法根据年龄、性别、肿瘤直径、手术范围对两组进行1:1匹配,卡钳值为0.03,匹配后一共得到20对患者。

2 结果

2.1 匹配效能结果

PSM平行检验示(表1),经过匹配后4个混杂因素标准化偏差减小,且匹配后标准化偏差皆小于10%(图1),这一结果确保体重正常组与超重组在基线资料上的一致性,从而减少两组间混杂因素对研究结果的潜在干扰<sup>[7]</sup>。

表1 接受TORT的体重正常组与超重组甲状腺肿瘤患者倾向得分匹配平行性检验比较

| 变量   | 匹配前                     |                       |              |       |       | 匹配后                     |                       |              |       |       |
|------|-------------------------|-----------------------|--------------|-------|-------|-------------------------|-----------------------|--------------|-------|-------|
|      | 体重正常组( $n=69$ )<br>(均值) | 超重组( $n=30$ )<br>(均值) | 标准化偏差<br>(%) | $t$ 值 | $P$ 值 | 体重正常组( $n=20$ )<br>(均值) | 超重组( $n=20$ )<br>(均值) | 标准化偏差<br>(%) | $t$ 值 | $P$ 值 |
| 年龄   | 30.52                   | 36.13                 | 58.80        | 2.77  | 0.007 | 32.82                   | 35.14                 | -5.80        | -0.21 | 0.490 |
| 性别   | 0.04                    | 0.27                  | 63.80        | 3.40  | 0.490 | 0.19                    | 0.19                  | 0            | 0     | 1.000 |
| 肿瘤大小 | 3.59                    | 5.33                  | 53.70        | 2.54  | 0.001 | 5.61                    | 5.33                  | 7.10         | 0.28  | 0.577 |
| 术式   | 2.45                    | 1.50                  | -56.80       | -2.31 | 0.023 | 1.41                    | 1.52                  | 6.70         | 0.40  | 0.370 |

注:TORT为经口腔前庭入路机器人甲状腺切除术

2.2 患者基线资料及手术范围比较

所有患者均顺利完成手术,无中转开放病例。两组依据BMI值进行分组,1:1匹配后共计20对患者纳入本研究,两组年龄、性别及手术范围差异无统计学意义(表2)。匹配后两组均无高血压、糖尿病等合并症。

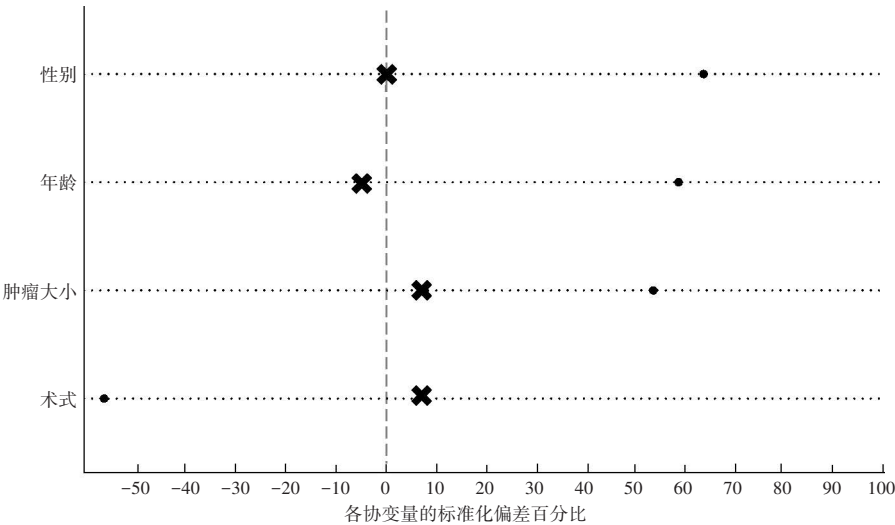
2.3 患者病理特征比较

体重正常组和超重组的平均肿瘤直径的差异无统计学意义(表3)。两组恶性肿瘤病例均为T1期,TNM分期差异无统计学意义。所有恶性肿瘤患者均行中央区淋巴结清扫术(lymph node dissec-

tion, LND),两组间中央区清扫及转移淋巴结数差异无统计学意义。

2.4 患者手术结果及术后并发症比较

两组手术时间、术后住院天数、术后24 h引流量差异均无统计学意义,对甲状腺全切术患者行甲状旁腺功能减退情况统计发现,体重正常组及超重组均出现1例tHPT,对其他并发症而言,超重组出现1例暂时性喉返神经损伤及1例口角撕裂患者,体重正常组存在1例皮肤烫伤患者(表4)。在随访(31.43±10.76)个月,范围为8.12~44.93个月,所有患者均无淋巴结转移或复发情况。



注:•表示为匹配前混杂因素的标准化偏差,×表示为匹配后混杂因素的标准化偏差;TORT为经口腔前庭入路机器人甲状腺切除术

图1 接受TORT的体重正常组与超重组甲状腺肿瘤患者4种混杂因素(性别、年龄、肿瘤大小及术式)的标准化偏差图

表2 倾向得分匹配后接受TORT的体重正常组与超重组甲状腺肿瘤患者人口统计学和手术范围比较

| 一般资料  | 例数 | 年龄(岁, $\bar{x}\pm s$ ) | 性别[例(%)] |       | BMI(kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x}\pm s$ ) | 手术范围[例(%)] |      |                    |        |
|-------|----|------------------------|----------|-------|------------------------------------------|------------|------|--------------------|--------|
|       |    |                        | 女        | 男     |                                          | 腺叶切除       | 全切   | 腺叶切除+CND           | 全切+CND |
| 体重正常组 | 20 | 32.82±9.51(17~53)      | 18(90)   | 2(10) | 22.01±2.32(18.08~24.61)                  | 1(5)       | 1(5) | 13(65)             | 5(25)  |
| 超重组   | 20 | 35.14±10.63(18~55)     | 18(90)   | 2(10) | 27.58±2.51(25.39~29.81)                  | 1(5)       | 1(5) | 15(75)             | 3(15)  |
| 统计值   |    | -0.69 <sup>a</sup>     | -        | -     | -5.41 <sup>a</sup>                       |            |      | -0.89 <sup>b</sup> |        |
| P值    |    | 0.490                  | 1        | 1     | <0.001                                   |            |      | 0.376              |        |

注:TORT为经口腔前庭入路机器人甲状腺切除术,BMI为身体质量指数,CND为中央区淋巴结清扫术;<sup>a</sup>为t值,<sup>b</sup>为Z值

表3 倾向得分匹配后接受TORT的体重正常组与超重组甲状腺肿瘤患者病理学特征比较

| 组别    | 例数 | 肿瘤类型[例(%)] |        | 肿瘤直径<br>(mm, $\bar{x}\pm s$ ) | T期[例(%)] <sup>a</sup> |    | N期[例(%)] <sup>a</sup> |           | 淋巴结情况(Q1,Q3)       |                    |
|-------|----|------------|--------|-------------------------------|-----------------------|----|-----------------------|-----------|--------------------|--------------------|
|       |    | 腺瘤         | 乳头状癌   |                               | T1                    | T2 | N0                    | N1        | 中央区淋巴结清扫数量         | 中央区淋巴结转移数量         |
| 体重正常组 | 20 | 2(10)      | 18(90) | 5.38±1.79                     | 18(100)               |    | 8(44.44)              | 10(55.56) | 11(9,16)           | 1(0,3)             |
| 超重组   | 20 | 2(10)      | 18(90) | 5.61±3.32                     | 18(100)               |    | 12(66.67)             | 6(33.33)  | 11(7,14)           | 0(0,1)             |
| 统计值   |    | -          | -      | -0.56 <sup>b</sup>            | -                     | -  | 1.32 <sup>c</sup>     |           | -0.49 <sup>d</sup> | -1.60 <sup>d</sup> |
| P值    |    | 1          | 1      | 0.575                         | 1                     | 1  | 0.186                 |           | 0.623              | 0.109              |

注:TORT为经口腔前庭入路机器人甲状腺切除术;<sup>a</sup>为在恶性肿瘤中的占比,<sup>b</sup>为t值,<sup>c</sup>为 $\chi^2$ ,<sup>d</sup>为Z值



表4 倾向得分匹配后接受TORT的体重正常组与超重组甲状腺肿瘤患者手术结局及术后并发症情况比较

| 组别    | 例数 | 手术时间<br>(min, $\bar{x}\pm s$ ) | 术后住院时间<br>[d, (Q1, Q3)] | 术后24 h引流<br>量(mL, $\bar{x}\pm s$ ) | 并发症         |        |       |     |      |       | 随访时间<br>(月, $\bar{x}\pm s$ ) | 复发率 |
|-------|----|--------------------------------|-------------------------|------------------------------------|-------------|--------|-------|-----|------|-------|------------------------------|-----|
|       |    |                                |                         |                                    | 短暂性甲状旁腺功能减退 | 喉返神经损伤 | 皮肤烫伤  | 淋巴漏 | 口角撕裂 | 颈神经损伤 |                              |     |
| 体重正常组 | 20 | 217.53±62.83                   | 6(6, 7.75)              | 78.52±30.49                        | 1           | 0      | 1     | 0   | 0    | 0     | 33.80±13.14                  | 0   |
| 超重组   | 20 | 220.67±73.73                   | 6(6, 7)                 | 68.23±29.11                        | 1           | 1      | 0     | 0   | 1    | 0     | 29.51±11.23                  | 0   |
| 统计值   |    | -0.24 <sup>a</sup>             | -0.41 <sup>b</sup>      | -1.34 <sup>a</sup>                 |             |        | -     |     |      |       | -1.42 <sup>a</sup>           | -   |
| P值    |    | 0.808                          | 0.682                   | 0.180                              |             |        | 1.000 |     |      |       | 0.253                        | -   |

注: TORT为经口腔前庭入路机器人甲状腺切除术; <sup>a</sup>为t值, <sup>b</sup>为Z值

3 讨论

3.1 微创甲状腺手术在超重人群中的应用与挑战

随着微创技术不断进步, 腔镜或机器人辅助甲状腺手术得到极大发展与应用<sup>[8-9]</sup>, 已逐渐成为治疗甲状腺疾病重要手段之一。超重患者因颈前脂肪堆积使得皮瓣张力升高、术中解剖层次不清晰, 影响手术精确操作, 大大增加手术难度。Tjeertes等<sup>[10]</sup>研究发现, 肥胖是普外科手术伤口感染、术中失血量增加、手术时间延长的危险因素, 与体重正常患者相比, 超重患者有着更高的术后并发症发生率。手术过程中对脂肪组织的挤压可能致部分脂肪组织坏死, 增加伤口感染、皮下血肿形成的风险<sup>[10-12]</sup>。既往有许多研究探讨BMI值与传统开放性甲状腺切除术的关系, Buerba等<sup>[4]</sup>研究表明, 相较于正常体重患者, 超重患者在甲状腺手术后不仅有更高的伤口并发症(伤口感染、伤口破溃等)风险, 且手术时间也明显增长; Finel等<sup>[13]</sup>研究认为行甲状腺手术超重患者虽在术后并发症和术后住院时间上无明显差异, 但其手术时间明显增加。故在超重人群及甲状腺癌两者平行增长的社会背景下, 探讨TORT在超重人群中应用的研究也愈发重要。

3.2 超重患者行TORT的有效性研究

本研究采用倾向性得分匹配方法, 比较体重正常患者及超重患者行TORT后的手术结果及术后并发症发生情况, 深入探讨超重患者行TORT的有效性与安全性。在手术有效性方面, 中央区淋巴结是甲状腺癌最早、最常发生转移的部位。Li等<sup>[14]</sup>针对13 995例PTC患者研究表明, 较高BMI可能会增加肿瘤侵袭性, 增加淋巴结转移风险。TORT借助手术机器人放大系统, 可行更精确及细致手术操作, 对淋巴结清扫较为彻底, 减少术后复发可能。但本研究样本量较小, 我们需扩大样本量, 进一步深入研究BMI值对甲状腺癌淋巴结转移影响。

3.3 超重患者行TORT的安全性研究

对手术安全性而言, 本研究结果显示较高BMI值并不会对患者术后恢复产生显著影响。TORT有着切口小且隐蔽、手术路径短、游离范围小等优点, 有助于减少术后创伤和缩短术后住院时间, 超重患者能从微创手术中获益, 从而改善手术效果。HPT是甲状腺切除术最常见的并发症之一, 超重患者在术中解剖层次不清晰, 影响手术操作精确性, 存在甲状腺旁腺识别困难, 增加对甲状旁腺损伤风险, 可能致超重组HPT发生率较高。You等<sup>[15]</sup>针对186例行TORT患者研究发现, tHPT发生率为16.6%, 我们的结果与其相近。此外, 超重组可能更易发生口角撕裂, 其原因可能是超重患者颈部脂肪堆积致张口受限, 增加口角撕裂风险。这些并发症均发生在TORT发展早期的学习阶段, 通过提高术者手术操作熟练度及术中轻柔操作等措施, 可有效避免。所有患者并发症在术后3个月内均已好转或消失。总体而言, 本研究结果与Tai等<sup>[11]</sup>研究结果一致: 肥胖不会影响TORT手术效果。Qian等<sup>[16]</sup>分析BMI对TORT手术时间和术后并发症的关系, 结果发现较高BMI值不影响手术时间和效果。这些研究表明腔镜或机器人甲状腺手术对肥胖患者是安全有效的, 凸显微创手术优势。

3.4 总结

综上, 接受TORT术式患者中, 超重并不会延长手术时间或增加术后并发症发生率。故TORT在超重人群中运用是安全可行的。然而, 本研究为单中心小样本研究, 可能存在选择偏倚, 且随访时间较短, 对研究结果可能会产生一定的影响。故需多中心, 更大样本研究来评估BMI对TORT术后结果的影响。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明 陈思娟: 收集分析数据、论文撰写; 李小磊、贺青卿: 研究指导、手术操作、基金支持、论文修改; 曹宪姣、庄大勇、徐高源: 临床病例管理和收集

## 参 考 文 献

- [1] Chen K, Shen Z, Gu W, et al. Prevalence of obesity and associated complications in China: a cross-sectional, real-world study in 15.8 million adults[J]. *Diabetes Obes Metab*, 2023, 25(11): 3390-3399. DOI: 10.1111/dom.15238.
- [2] 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, 王存川, 等. 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. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2022.01.04. Chinese Society for Metabolic and Bariatric Surgery (CSMBS), Chinese Thyroid Association (CTA), Wang CC, et al. Chinese expert consensus on surgical treatment of obesity-related metabolic diseases combined with thyroid cancer(2021 edition)[J]. *Chin J Pract Surg*, 2022, 42(1): 24-29. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2022.01.04.
- [3] Schmid D, Ricci C, Behrens G, et al. Adiposity and risk of thyroid cancer: a systematic review and meta-analysis[J]. *Obes Rev*, 2015, 16(12): 1042-1054. DOI: 10.1111/obr.12321.
- [4] Buerba R, Roman SA, Sosa JA. Thyroidectomy and parathyroidectomy in patients with high body mass index are safe overall: analysis of 26864 patients[J]. *Surgery*, 2011, 150(5): 950-958. DOI: 10.1016/j.surg.2011.02.017.
- [5] Chae S, Min SY, Park WS. Comparison study of robotic thyroidectomies through a bilateral axillo-breast approach and a transoral approach[J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2020, 30(2): 175-182. DOI: 10.1089/lap.2019.0585.
- [6] 李陈钰, 贺青卿, 李小磊, 等. 经口腔前庭入路与双侧腋窝乳晕入路机器人甲状腺手术的回顾性比较研究[J]. *中华外科杂志*, 2023, 61(3): 227-231. DOI: 10.3760/cma.j.cn112139-20220810-00348. Li CY, He QQ, Li XL, et al. A retrospective comparative study between robotic thyroidectomy through transoral vestibular approach and bilateral breast-axillary approach[J]. *Chin J Surg*, 2023, 61(3): 227-231. DOI: 10.3760/cma.j.cn112139-20220810-00348.
- [7] Goetghebuer E, le Cessie S, De Stavola B, et al. Formulating causal questions and principled statistical answers[J]. *Stat Med*, 2020, 39(30): 4922-4948. DOI: 10.1002/sim.8741.
- [8] Zheng G, Ding W, Liu X, et al. Gasless single-incision endoscopic surgery via subclavicular approach for lateral neck dissection in patients with papillary thyroid cancer[J]. *Ann Surg Oncol*, 2023, 31(3): 1498-1508. DOI: 10.1245/s10434-023-14639-1.
- [9] Albazee E, Abdelaziz A, Alabdulhadi R, et al. Bilateral axillo-breast approach robotic thyroidectomy (BABA-RT) versus transoral robotic thyroidectomy (TORT): a systematic review and meta-analysis[J]. *Updates Surg*, 2023, 75(5): 1277-1287. DOI: 10.1007/s13304-023-01539-y.
- [10] Tjeertes EK, Hoeks SE, Beks SB, et al. Obesity--a risk factor for postoperative complications in general surgery[J]? *BMC Anesthesiol*, 2015, 15: 112. DOI: 10.1186/s12871-015-0096-7.
- [11] Tai DKC, Kim HY, Park D, et al. Obesity may not affect outcomes of transoral robotic thyroidectomy: subset analysis of 304 patients[J]. *Laryngoscope*, 2020, 130(5): 1343-1348. DOI: 10.1002/lary.28239.
- [12] 韦文贞, 何金玲, 吴丽芳, 等. 经口入路和乳晕入路腔镜手术对甲状腺恶性病变患者术后美观满意度及生活质量的[J]. *河北医药*, 2024, 14(1): 56-59. DOI: 10.3969/j.issn.1002-7386.2024.01.012. Wei WZ, He JL, Wu LF, et al. Effect of endoscopic surgery through oral approach versus areola approach on postoperative aesthetic satisfaction and quality of life in patients with thyroid malignant lesions[J]. *Hebei Med J*, 2024, 14(1): 56-59. DOI: 10.3969/j.issn.1002-7386.2024.01.012.
- [13] Finel JB, Mucci S, Branger F, et al. Thyroidectomy in patients with a high BMI: a safe surgery[J]? *Eur J Endocrinol*, 2014, 171(1): 99-105. DOI: 10.1530/eje-14-0063.
- [14] Li CL, Dionigi G, Zhao YS, et al. Influence of body mass index on the clinicopathological features of 13 995 papillary thyroid tumors[J]. *J Endocrinol Invest*, 2020, 43(9): 1283-1299. DOI: 10.1007/s40618-020-01216-6.
- [15] You JY, Kim HY, Park DW, et al. Transoral robotic thyroidectomy versus conventional open thyroidectomy: comparative analysis of surgical outcomes using propensity score matching[J]. *Surg Endosc*, 2021, 35(1): 124-129. DOI: 10.1007/s00464-020-07369-y.
- [16] Qian L, Tang J, Jiang F, et al. The impact of body mass index on operative time in transoral endoscopic thyroidectomy vestibular approach for thyroid cancer[J]. *Endocrine*, 2023, 84(1): 179-184. DOI: 10.1007/s12020-023-03616-z.

(收稿日期: 2024-07-12)

(本文编辑: 果磊)