

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*

王猛¹ 郑鲁明¹ 贺青卿¹ 于芳¹ 周鹏¹ 王刚¹ 岳涛¹ 庄大勇¹
范子义¹ 朱见¹ 董学峰¹ 王丹¹ 李小磊¹ 侯蕾¹

[摘要] 目的:探讨肥胖对机器人甲状腺手术操作及手术结果的影响。方法:回顾性分析 2014-02—2017-11 期间济南军区总医院收治且通过双侧腋窝乳晕入路(BABA)行机器人甲状腺手术 446 例患者的临床资料,根据体重指数(BMI)将患者分为 BMI<25 kg/m²组、BMI 25~30 kg/m²和 BMI>30 kg/m²组,比较 3 组良恶性患者的手术时间、术后引流液体量、术后住院时间、瘤灶大小(恶性)、淋巴结转移例数(恶性)、美容效果满意度、喉返神经损伤及甲状旁腺功能减退等相关手术并发症情况。统计学方法用方差分析及 χ^2 检验对比 3 组之间各项指标的差异,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。结果:3 组患者的手术时间、术后平均住院时间、术后引流液体量的差异无统计学意义($P>0.05$)。①术中及术后病理结果均为良性;BMI<25 kg/m²组 69 例,BMI 25~30 kg/m²组 48 例,BMI>30 kg/m²组 8 例,暂时性喉返神经损伤分别为 1 例、0 例、0 例;暂时性甲状旁腺功能减退分别为 3 例、2 例、1 例。②术中及术后病理结果均为恶性;BMI<25 kg/m²组 180 例,BMI 25~30 kg/m²组 119 例,BMI>30 kg/m²组 22 例,暂时性喉返神经损伤分别为 2 例、1 例、0 例;暂时性甲状旁腺功能减退分别为 64 例、29 例、5 例。③3 组恶性患者中;BMI<25 kg/m²组 1 例患者术后出现淋巴漏;BMI 25~30 kg/m²组 1 例患者出现皮下隧道出血,1 例患者术中出现淋巴漏。结论:超重或肥胖患者行达芬奇机器人甲状腺手术操作安全可靠,没有增加手术并发症的风险,同时具有良好的美容效果。

[关键词] 达芬奇机器人;体重指数;甲状腺手术;双侧腋窝乳晕入路

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2018.14.005

[中图分类号] R653;R581 **[文献标志码]** A

Application of da Vinci robot's bilateral axillo-breast approach in thyroid surgery of obese patients

WANG Meng ZHENG Luming HE Qingqing YU Fang ZHOU Peng
WANG Gang YUE Tao ZHUANG Dayong FAN Ziyi ZHU Jian
DONG Xuefeng WANG Dan LI Xiaolei HOU Lei

(Department of Thyroid and Breast Surgery, Jinan Military General Hospital, Jinan, 250031, China)

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

Abstract Objective: To discuss the effect of obesity on the operation of thyroid gland surgery and surgical results. **Method:** The clinical data of 446 patients who underwent robot thyroid surgery through bilateral axillo-breast approach (BABA) from the General Hospital of Jinan Military region from February 2014 to November 2017 were analyzed retrospectively, and the patients were divided into BMI<25 kg/m² group, BMI 25—30 kg/m² group and BMI>30 kg/m² group according to body mass index (BMI). The operative complications were compared between the three groups of benign and malignant patients, such as operation time, postoperative lead flow, postoperative hospitalization time, tumor size (malignant), lymph node metastasis (malignant), cosmetic satisfaction score, laryngeal nerve injury and parathyroid function decrease. Statistical methods using Variance analysis and χ^2 test to compare the differences between the two groups of indicators, difference is statistically significant ($P<0.05$). **Result:** The difference of operation time, postoperative average hospitalization time and postoperative drainage fluid volume in 3 groups was not statistically significant($P>0.05$). ①Intraoperative and postoperative pathological results were benign: BMI<25 kg/m² group 69 cases, BMI 25—30 kg/m² group 48 cases, BMI>30 kg/m² group 8 cases, temporary recurrent laryngeal nerve injury were 1 case, 0 case and 0 case respectively, temporary parathyroid function decrease 3 cases, 2 cases and 1 case. ②Intraoperative and postoperative pathological results were malignant: BMI<25 kg/m² group 180 cases, BMI 25—30 kg/m² group 119 cases, BMI>30 kg/m² group 22 cases, temporary recurrent laryngeal nerve injury were 2 cases, 1 case and 0 case respectively, temporary parathyroid dysfunction in 64 cases, 29 cases and 5 cases respectively. ③1 patient in BMI<25 kg/m² group had lymphatic leakage

* 基金项目: 博士后科学基金第三批特别资助项目(No:201003759); 济南军区总医院院长基金资助项目(No:2011M03; No:2013ZD005; No:2016ZD02)

¹ 济南军区总医院甲状腺乳腺外科(济南, 250031)

通信作者: 贺青卿, E-mail: heqingqing@yeah.net

after operation, 1 patient in BMI 25–30 kg/m² group had subcutaneous tunnel hemorrhage, and 1 patient had lymphatic leakage during operation. **Conclusion:** For overweight or obese patients, the da Vinci robot thyroid operation is reliable, does not increase the risk of surgical complications, but also has a good cosmetic effect.

Key words da Vinci robot; body mass index; thyroid surgery; bilateral axillo-breast approach

肥胖与许多疾病有关,是一个日益严重的公共卫生问题。流行病学研究提示,肥胖增加了乳腺、食管、结肠、胰腺等器官的癌症风险。还有大量证据表明,肥胖增加了胆囊癌(女性)、卵巢癌、甲状腺癌、多发性骨髓瘤和白血病等疾病的发病风险^[1]。由于甲状腺解剖位置的限制,需要手术的超重或肥胖甲状腺疾病患者,除手术操作较困难外,还存在术后并发症多、手术风险大等危险因素^[2]。对于有更好的治疗及美容效果需求的患者来说,机器人甲状腺手术为患者提供了一个更好的选择。以下研究为达芬奇机器人在超重或肥胖患者甲状腺疾病手术中的应用分析。

1 资料与方法

1.1 临床资料

2014-02–2017-11 期间在济南军区总医院甲状腺乳腺外科机器人甲状腺手术患者 472 例。手术通过双侧腋窝乳晕入路(bilateral axillo-breast approach, BABA)完成的患者为 446 例,手术适应证和禁忌证,除《机器人手术系统辅助甲状腺和甲状旁腺手术专家共识》^[3]所述以外,BMI \geq 40 kg/m²的Ⅲ级肥胖及颈部较粗短、颈部脂肪较多的Ⅱ级肥胖患者为手术禁忌。446 例患者根据最新美国 AACE/ACE 制定的肥胖指南^[4]分组,其中 249 例患者为 BMI $<$ 25 kg/m²组,167 例患者为 BMI 25~30 kg/m²组,30 例为 BMI $>$ 30 kg/m²组。手术均由同一位主刀医生完成,术前检查均无手术禁忌,且喉镜检查提示声带功能正常。

1.2 手术方法

所有患者术前体表标记切口、Trocar 皮下隧道走行及术区操作范围(图 1)。全身麻醉,患者仰卧于手术台上,充分暴露标记区域,消毒,铺巾,切口,分离棒自切口沿标记区域钝性分离皮下深筋膜浅层。将 Trocar 置入隧道内,机器人入位,1、2、3 号机械臂分别连接超声刀、抓钳及分离钳,右乳晕 Trocar 接入镜头臂(图 2)。根据手术需要,镜头臂充入压力为(0.7~0.9)kPa、流量为(10~15)L/min 的 CO₂ 气体。术者坐于无菌区外,在 3D 视野下进行手术操作。具体操作步骤及操作注意事项参考《机器人手术系统辅助甲状腺和甲状旁腺手术专家共识》^[4-6]。

1.3 术后处理

甲状腺区及淋巴结清扫后的颈侧区放置负压引流管并分别于乳晕切口和腋窝切口引出固定,引流液少于 10 ml/d,且引流液颜色变为淡黄色后拔

除引流管。术后根据复查血钙、磷、甲状旁腺素的结果补充 1,25-二羟维生素 D₃ 和钙剂,避免手足麻木、抽搐。常规给予左旋甲状腺素片,良性患者只补充甲状腺素,恶性患者同时行内分泌抑制治疗。定期复查甲状腺功能、甲状腺彩超,调整药物剂量并检查有无复发。根据患者术后病理及身体情况决定是否给予¹³¹I 治疗^[5-6]。

1.4 术后随访

主要通过门诊、电话、微信等方式进行随访。术后第 1 个月随访第 1 次,以后每 3 个月随访复查一次。良性患者复查项目主要为甲状腺彩超、甲状腺功能,恶性患者还需复查甲状腺球蛋白抗原(Tg)。并根据 ATA 指南调整患者的左旋甲状腺素的用量。随访患者美容效果的自我评价,评估患者的美容效果^[4-6]。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 17.0 统计学软件对数据进行分析。统计学方法用方差分析及 χ^2 检验对比 3 组之间各项指标的差异,平均数用 $\bar{x} \pm s$ 表示,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

所有患者均通过 BABA 径路行达芬奇机器人甲状腺全切(或腺叶切除术)及(或)中央区淋巴结清扫术及(或)颈侧区淋巴结清扫术,手术均顺利完成,无中转开放。分别比较 3 组良恶性患者的临床数据。

良性患者手术时间、术后平均住院时间见表 1,经比较差异无统计学意义。恶性患者手术时间、术后平均住院时间、淋巴结转移例数见表 2,经比较差异无统计学意义。

3 组患者均无术区皮肤坏死,无脂肪液化且女性患者无乳房形态改变。BMI 25~30 kg/m² 组中 1 例患者出现皮下隧道出血。3 组均无永久性喉返神经损伤及永久性甲状旁腺功能减退。3 组患者均对手术美容效果的满意度评分为非常满意。见图 3a、3b。

3 组恶性患者需行中央区和(或)颈侧区淋巴结清扫术,手术时间明显长于良性患者。随着手术范围的扩大,术后平均引流液体量、术后平均住院时间明显多于良性患者。由于超重或肥胖患者颈部脂肪淋巴组织较多,虽然术后平均引流液体量的差异无统计学意义,但术后平均住院时间明显长于 BMI $<$ 25 kg/m² 组。手术范围的扩大也增加了淋巴漏的风险,3 组恶性患者, BMI $<$ 25 kg/m² 组 1 例

表 1 3 组良性患者的数据分析

临床资料	BMI<25	BMI 25~30	BMI>30	P
男:女	10:59	17:31	2:6	—
年龄/岁	41.33±11.70	46.35±10.48	45.89±10.35	>0.05
BMI	21.98±2.03	27.18±1.35	31.95±1.81	<0.05
手术时间/min	100.04±12.86	100.35±11.60	100.63±10.98	>0.05
引流液体量/ml	164.03±53.47	179.48±61.12	196.31±59.35	>0.05
术后住院时间/d	5.51±1.48	5.56±1.21	6.63±1.87	>0.05
并发症				
暂时性喉返神经损伤/例	1	0	0	
暂时性甲状旁腺功能减退/例	3	2	1	

表 2 3 组恶性患者的数据分析

临床资料	BMI<25	BMI 25~30	BMI>30	P
男:女	25:155	43:76	12:10	—
年龄/岁	39.87±11.21	45.25±9.32	44.21±10.67	>0.05
BMI	21.99±1.99	26.89±1.31	32.51±2.29	<0.05
癌灶大小/cm	0.87±0.75	0.54±0.35	0.64±0.47	>0.05
手术时间/min	141.84±20.85	143.56±30.03	146.79±29.56	>0.05
淋巴结转移/例				
中央区	81	42	11	
II 区	3	1	0	
III 区	20	11	4	
IV 区	8	1	0	
引流液体量/ml	217.46±91.91	234.67±83.35	216.37±58.21	>0.05
术后住院时间/d	5.74±1.62	6.10±1.65	6.16±1.53	>0.05
并发症				
暂时性喉返神经损伤/例	2	1	0	
暂时性甲状旁腺功能减退/例	64	29	5	



图 1 BABA 径路术前体表标记; 图 2 机器人接入示意图 ①1 号机械臂,接超声刀;②2 号机械臂,接抓钳;③3 号机械臂,接分离钳;a 为镜头臂; 图 3 术后切口恢复情况 3a:术后 5 d 拔除引流管后切口恢复情况;3b:术后 30 d 切口恢复情况。

患者术后出现淋巴漏;BMI 25~30 kg/m²组 1 例患者术中出现淋巴漏。

术中大量使用蒸馏水冲洗创面及手术隧道,因此术后第 1 天引流液体量较多,3 组平均引流液体量普遍较高。

3 讨论

近几年来,甲状腺癌的发病率及患病率正逐年增加^[7-8],2017 年美国国家癌症中心发布的最新数据显示,甲状腺癌总发病率居恶性肿瘤发病率的第 7 位,女性患者的发病率居恶性肿瘤发病率的第 5

位^[9]。性别、年龄、家族史、射线接触史等是甲状腺癌的发病危险因素^[10]。有研究指出,肥胖也与甲状腺癌发病有关,而 2014 年中国肥胖的发病率已居于世界之首^[11],是一个肥胖大国,通过韩国近几年大型流行病学研究发现,甲状腺癌的发病与肥胖密切相关^[12]。Dieringer 等^[13]研究发现,肥胖甲状腺癌患者的肿瘤直径多在 1 cm 以上,并且与晚期甲状腺癌的分期密切相关。Kim 等^[14]研究显示,较高 BMI 数值的患者,淋巴结转移率较高。

甲状腺癌的治疗以手术为主,目前,临床开展

最多的手术方式是传统开放甲状腺手术^[15]。为超重或肥胖患者行甲状腺手术时,甲状腺切除及颈部淋巴结清扫较困难,易发皮下血肿、脂肪液化及皮肤坏死等并发症。传统开放手术会在颈部留下明显的手术瘢痕,而对于超重或肥胖患者来说,瘢痕较长且较明显,严重影响超重或肥胖患者的工作、生活、社交等。腔镜甲状腺手术首次将切口转移至胸前,达到了美容的效果,但最新腔镜甲状腺手术专家共识将过于肥胖的患者列为手术禁忌,推荐等级为 E^[16]。腔镜器械的缺陷制约了腔镜在肥胖甲状腺患者中的应用。自 Kang 等^[17]首次将达芬奇机器人应用于甲状腺手术至今,手术径路不断得到创新、手术适应证不断拓宽,手术范围依患者病情也不断扩大,加上其灵活可控的操作方式,为机器人在复杂甲状腺手术中的开展提供了条件^[18]。

为超重或肥胖患者行机器人甲状腺手术,因胸前脂肪组织多,皮下隧道的创建较容易,虽颈部脂肪组织多、皮肤张力大,通过 BABA 行机器人甲状腺手术时,未出现手术操作空间塌陷。超重或肥胖患者中央区及颈侧区淋巴脂肪组织较多,淋巴结清扫较困难,同时还存在淋巴漏、手术创面血肿、脂肪液化及乳房形态改变等并发症发生的可能^[19]。本研究通过对比 3 组患者的临床资料,发现为超重或肥胖的患者行机器人甲状腺手术并未增加手术风险,灵活的手术器械、高清的 3D 视野能使喉返神经及甲状旁腺等重要解剖结构得到更好的保护,减少手术并发症;手术操作严格按照《机器人手术系统辅助甲状腺和甲状旁腺手术专家共识》^[4]要求进行,具有较高的操作安全性及肿瘤学安全性;该研究中 3 组恶性患者 II、III、IV、VI 区淋巴结转移的差异无统计学意义,由于手术范围较大,术后住院时间、术后平均引流液体量明显高于良性患者;BABA 将手术切口隐藏于乳晕及双侧腋窝皱褶处,真正做到了颈部无瘢痕的要求,具有更好的美容效果^[5-6,20-21]。本研究中,肥胖恶性患者 22 例,其中肥胖 II 级患者 8 例,VI 区淋巴结转移 11 例,III 区淋巴结转移 4 例手术均顺利完成,无脂肪液化坏死、无淋巴漏、无手术创面血肿等并发症,手术安全可靠,术后随访患者均对美容效果感到非常满意。

总之,虽然机器人甲状腺手术在中国起步较晚,但是操作技术的安全性、肿瘤学安全性已得到临床验证。随着机器人甲状腺手术数量及质量的不断提高,手术经验的不断积累,机器人甲状腺手术的术后并发症也会不断降低。其美容效果及治疗效果也将受到越来越多有美容需要患者的认可,具有较高的临床应用价值。

参考文献

- [1] OBERMAN B, KHAKU A, CAMACHO F, et al. Relationship between obesity, diabetes and the risk of thyroid cancer [J]. *Am J Otolaryngol*, 2015, 36: 535-541.
- [2] MILONE M, MUSELLA M, CONZO G, et al. Thyroidectomy in high body mass index patients: A single center experience [J]. *Int J Surg*, 2016, 28: 38-41.
- [3] 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.
- [4] GARVEY W T, MECHANICK J I, BRETT E M, et al. American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology comprehensive clinical practice guidelines for medical care of patients with obesity [J]. *Endocr Pract*, 2016, 22: 1291-1300.
- [5] 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.
- [6] 贺青卿, 朱见, 范子义, 等. 达芬奇机器人行甲状腺癌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.
- [7] HAUGEN B R, ALEXANDER E K, BIBLE K C, et al. 2015 American Thyroid Association management guidelines for adult patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer: The American Thyroid Association guidelines task force on thyroid nodules and differentiated thyroid cancer [J]. *Thyroid*, 2016, 26: 1-133.
- [8] BERNARD W S, CHRISTOPHER P W. World cancer report 2014 [M]. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 2015: 1-953.
- [9] SIEGEL R L, MILLER K D, JEMAL A. Cancer statistics, 2017 [J]. *CA Cancer J Clin*, 2017, 67: 7-30.
- [10] WANG Y C, LIU K, XIONG J J, et al. Robotic thyroidectomy versus conventional open thyroidectomy for differentiated thyroid cancer: meta-analysis [J]. *J Laryngol Otol*, 2015, 129: 558-567.
- [11] NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants [J]. *Lancet*, 2016, 387: 1377-1396.
- [12] HWANG Y, LEE K E, PARK Y J, et al. Annual average changes in adult obesity as a risk factor for papillary thyroid cancer: a large-scale case-control study [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95: e2893.
- [13] DIERINGER P, KLASS E M, CAINE B, et al. Associations between body mass and papillary thyroid cancer stage and tumor size: a population-based study [J]. *J Cancer Res Clin Oncol*, 2015, 141: 93-98.

达芬奇机器人经口切除喉及下咽肿瘤的初步经验*

孟令照¹ 房居高² 王建宏¹ 袁先道¹ 杨帆¹ 饶远生¹ 冯燕军¹ 魏永祥¹

[摘要] 目的:总结达芬奇机器人手术系统经口切除喉及下咽部肿瘤的临床经验。方法:回顾分析 2016-07-01—2018-01-31 期间首都医科大学附属北京安贞医院耳鼻咽喉头颈外科共 12 例达芬奇机器人经口切除喉及下咽部肿瘤患者的临床资料。其中喉肿瘤 7 例,下咽肿瘤 5 例。结果:男 10 例,女 2 例。年龄 30~81 岁(中位年龄 58 岁)。12 例均用达芬奇机器人经口入路完全切除,无中转开放病例。机器人平均手术时间为 31.7 min,平均出血量为 12.3 ml,平均经口进食时间为 4.6 d。术后切缘均为阴性,同期行颈部淋巴结清扫 8 例,术后辅助放疗 7 例。术中术后无严重并发症出现。术后随访 3~20 个月,1 例颈部淋巴结转移,无局部复发、远处转移或死亡病例。结论:在经选择的病例中,达芬奇机器人经口切除喉及下咽肿瘤是一种安全可行的微创外科方法。

[关键词] 经口机器人手术;喉;下咽;肿瘤;微创外科

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2018.14.006

[中图分类号] R739.6 **[文献标志码]** A

Preliminary experience of transoral robotic surgery in laryngeal and hypopharyngeal tumors with da Vinci surgical system

MENG Lingzhao¹ FANG Jugao² WANG Jianhong¹ YUAN Xiandao¹
YANG Fan¹ RAO Yuansheng¹ FENG Yanjun¹ WEI Yongxiang¹

(¹Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Beijing Anzhen Hospital, Capital Medical University, Beijing, 100029, China; ²Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Beijing Tongren Hospital, Capital Medical University)

Corresponding authors: FANG Jugao, E-mail: fangjugao@163.com; WEI Yongxiang, E-mail: weiyongxianganzhen@163.com

Abstract Objective: The purpose of this study was to summarize preliminary clinical experience of transoral robotic surgery (TORS) in laryngeal and hypopharyngeal tumors with da Vinci surgical system. **Method:** Twelve patients were reviewed who were diagnosed with laryngeal ($n=7$) and hypopharyngeal tumors ($n=5$) and treated with TORS in Beijing Anzhen Hospital from July 1, 2016 to January 31, 2018. **Result:** Ten cases were male and two cases were female. The median age was 58 years old (ranging from 30 to 81 years). The robotic surgeries were performed successfully on all of the 12 patients. The average surgical time was 31.7 min. The average blood loss was 12.3 ml. The average recovery time for oral intake was 4.6 day. All surgical resection margins were free

* 基金项目:首都医科大学耳鼻咽喉头颈外科学教育部重点实验室开放课题(No:2017EBYH03)

¹首都医科大学附属北京安贞医院耳鼻咽喉头颈外科(北京,100029)

²首都医科大学附属北京同仁医院耳鼻咽喉头颈外科

通信作者:房居高, E-mail: fangjugao@163.com; 魏永祥, E-mail: weiyongxianganzhen@163.com

- [14] KIM S H, PARK H S, KIM K H, et al. Correlation between obesity and clinicopathological factors in patients with papillary thyroid cancer[J]. Surg Today, 2015, 45: 723-729.
- [15] 贺青卿, 董学峰, 于芳, 等. 甲状腺乳头状癌淋巴转移的特点及临床处理策略[J]. 中华内分泌外科杂志, 2015, 9(1): 1-3.
- [16] 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. 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.
- [17] KANG S W, JEONG J J, YUN J S, et al. Robot-assisted endoscopic surgery for thyroid cancer: experience with the first 100 patients[J]. Surg Endosc, 2009, 23: 2399-2406.
- [18] 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.
- [19] 朱见, 贺青卿, 庄大勇, 等. 双腋窝乳晕径路达芬奇机器人甲状腺癌手术并发症防治[J]. 国际外科学杂志, 2017, 44(2): 129-132.
- [20] 贺青卿, 李小磊, 庄大勇. 机器人甲状腺手术的发展现状和思考[J]. 中华内分泌外科杂志, 2017, 11(5): 356-358.
- [21] 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): 540-546.

(收稿日期:2018-05-21)