

## • 临床经验与技术交流 •

## 3D 与 2D 腹腔镜在分化型甲状腺癌手术中的临床研究<sup>\*</sup>

冯剑平, 唐诗彬<sup>△</sup>, 叶剑, 谭健辉, 何慧君

528308 广东 佛山, 南方医科大学顺德医院 甲状腺乳腺外科

**[摘要]** 目的: 探讨 3D 腹腔镜技术在分化型甲状腺癌手术中的临床价值。方法: 分析南方医科大学顺德医院甲状腺外科 2011 年 1 月至 2018 年 12 月期间收治的 3D 腹腔镜治疗的甲状腺癌患者 26 例和 2D 腹腔镜治疗的甲状腺癌患者 25 例的临床资料, 比较两者的手术时间、出血量、引流量、术后并发症、总住院费用、清扫淋巴结数、转移淋巴结数、术后并发症发生率等。结果: 所有手术均在腹腔镜下顺利完成, 无中转开放手术。3D 组手术时间( $127.15 \pm 6.21$ ) min, 明显短于 2D 组( $149.36 \pm 8.77$ ) min, 差异有统计学意义( $t = -10.466, P < 0.001$ )。3D 组术中出血量( $43.27 \pm 9.43$ ) mL, 明显少于 2D 组( $66.60 \pm 8.47$ ) mL, 差异有统计学意义( $t = -9.280, P < 0.001$ )。3D 组术后引流量( $92.42 \pm 3.10$ ) mL, 明显少于 2D 组( $95.32 \pm 2.97$ ) mL, 差异有统计学意义( $t = -3.406, P = 0.001$ )。两组在清扫淋巴结数、转移淋巴结数、住院时间、住院费用等方面的差异不具有统计学意义( $P > 0.05$ )。结论: 3D 腹腔镜较 2D 腹腔镜在治疗分化型甲状腺癌中, 能够提供清晰的三维立体视觉, 良好的深度感, 实现精确操作, 可提高手术效率, 减少出血及术后引流量。

**[关键词]** 3D 腹腔镜; 分化型甲状腺癌; 甲状腺叶切除术; 中央区淋巴结清扫术

**[中图分类号]** R736.1; R653 **[文献标志码]** A **doi:**10.3969/j.issn.1674-0904.2020.02.016

**引文格式:** Feng JP, Tang SB, Ye J, et al. Application of 3D and 2D endoscopy in surgery for differentiated thyroid cancer [J]. J Cancer Control Treat, 2020, 33(2): 174-178. [冯剑平, 唐诗彬, 叶剑, 等. 3D 与 2D 腹腔镜在分化型甲状腺癌手术中的临床研究[J]. 肿瘤预防与治疗, 2020, 33(2): 174-178.]

## Application of 3D and 2D Endoscopy in Surgery for Differentiated Thyroid Cancer

Feng Jianping, Tang Shibin, Ye Jian, Tan Jianhui, He Huijun

Department of Thyroid and Breast Surgery, Shunde Hospital of Southern Medical University & The First People's Hospital of Shunde, Foshan 528308, Guangdong, China

**Corresponding author:** Tang Shibin, E-mail: tangshibin1966@qq.com

This study was supported by grants from Health and Family Planning Commission of Guangdong Province (NO. B2016051).

**[Abstract]** **Objective:** To investigate the clinical value of 3D endoscopic technique in the operation for differentiated thyroid cancer. **Methods:** The clinical data were analyzed for 51 patients with thyroid cancer undergoing radical thyroidectomy in Shunde Hospital of Southern Medical University from January 2011 to December 2018, including 26 cases with 3D endoscopic surgery (3D Group) and 25 cases with 2D endoscopic surgery (2D Group). The operation time, intraoperative blood loss, postoperative drainage, hospital stay, hospital costs and the incidence of complications were compared between two groups. **Results:** All operations were performed successfully under laparoscopy, without conversion to open surgery. The operation time in 3D Group [ $(127.15 \pm 6.21)$  min] was significantly shorter than that in 2D Group [ $(149.36 \pm 8.77)$  min] ( $t = -10.466, P < 0.001$ ). Intraoperative blood loss in 3D Group [ $(43.27 \pm 9.43)$  ml] was significantly lower than that

in 2D Group [ $(66.60 \pm 8.47)$  ml] ( $t = -9.280, P < 0.001$ ). Volume of postoperative drainage in 3D Group [ $(92.42 \pm 3.10)$  ml] was significantly lower than that in 2D Group [ $(95.32 \pm 2.97)$  ml] ( $t = -3.406, P = 0.001$ ). There were no statistically significant differences in lymph

**[收稿日期]** 2019-09-11 **[修回日期]** 2020-02-01

**[基金项目]** \* 广东省医学科学技术研究基金项目(编号: B2016051)

**[通讯作者]** <sup>△</sup> 唐诗彬, E-mail: tangshibin1966@qq.com

node dissection, metastatic lymph node, hospital stay and hospital costs between the two groups ( $P > 0.05$ ). **Conclusion:** Compared with 2D endoscopy, 3D endoscopy can provide clear three-dimensional vision, good sense of depth and accurate operation in the treatment of differentiated thyroid cancer, which can improve surgical efficiency, reduce bleeding and post-operative drainage.

[**Key words**] 3D Endoscopy; Differentiated thyroid cancer; Thyroidectomy; Central lymph node dissection

自从 1997 年 Huscher<sup>[1]</sup>报道了首例腔镜甲状腺叶切除术以来,腔镜甲状腺手术技术得到迅猛发展,但大多应用于良性疾病,其美容效果得到肯定<sup>[2]</sup>。近年来,甲状腺结节的患病率明显增加,而甲状腺癌发病人数亦逐年上升,占女性恶性肿瘤的前五位<sup>[3]</sup>,且大多为早期的分化型甲状腺癌,女性患者多倾向于接受兼具美容效果腔镜手术治疗。新时代 3D 腔镜的出现有效改善了传统 2D 腔镜的清晰度不够,空间感不足等缺点,外科医生从而更精准、高效地完成手术。然而,3D 腔镜技术在甲状腺癌手术中少有报道<sup>[4]</sup>,随着腔镜的甲状腺癌手术范围扩大及难度增加,3D 腔镜如何既能有效保护喉返神经、喉上神经及甲状旁腺,又能减少手术时间及手术创伤,降低手术并发症发生率,促进患者平稳快速地康复就显得尤其重要。本研究通过对南方医科大学顺德医院 2011 年 1 月至 2018 年 12 月期间收治的 3D 腔镜甲状腺癌手术患者和同期住院 2D 腔镜甲状腺癌手术患者的临床病例资料进行对比分析,探讨 3D 腔镜甲状腺癌手术的临床应用效果及价值。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

回顾分析我院甲状腺外科 2011 年 1 月至 2018 年 12 月期间应用腔镜技术治疗的分化型甲状腺癌患者。纳入标准<sup>[4-5]</sup>:(1)年龄 15 岁 ~ 50 岁;(2)患者心肺功能耐受腔镜手术;(3)甲状腺恶性肿瘤直径  $\leq 2$ cm、未侵犯临近器官;(4)无广泛的淋巴结转移、转移的淋巴结无固定融合;(5)无上纵隔淋巴结转移;(6)患者有强烈的美容愿望。排除标准<sup>[6]</sup>:(1)甲状腺癌的未分化型或髓样型、继发性肿瘤或肿瘤病灶已发生远处转移;(2)肿瘤浸润级别较高,手术无法切除;(3)患者心肺功能不能耐受腔镜手术;(4)患者不同意行腔镜手术治疗;(5)患者有颈部手术史。按照纳入及排除标准,共纳入 51 例病人,3D 腔镜组 26 例,同时期住院的 2D 腔镜组 25 例,其中女性 45 例,男性 6 例,年龄 18 ~ 47 岁,未婚 17 例,已婚 32 例,婚姻情况不明 2 例。

### 1.2 术前准备

术前了解心、肺、肝、肾、甲状腺、甲状旁腺功能,

彩超、电子喉镜、CT、甲状腺穿刺细胞学等,明确病理诊断并排除远处器官转移。彩超了解颈淋巴结有无肿大及转移。CT 检查了解肿瘤大小、位置、局部情况及淋巴结情况。电子喉镜了解声带有否麻痹等。

### 1.3 手术方法

3D 腔镜组和 2D 腔镜组的术前准备、手术方式相同<sup>[4-5]</sup>,均由同一组外科医生行患侧腺叶切除及患侧的中央区淋巴结清扫,且 3D 高清腔镜和 2D 高清腔镜的型号均为 VINKING。所有患者均采用气管插管全身麻醉,病人取仰卧位,颈部略垫高,显露颈部及胸部,术者站在患者两腿间进行操作。采用前胸壁双乳晕入路。于双侧乳晕上约 1 cm 分别作 0.6 cm 切口,胸骨中上段作 1.2 cm 切口,向手术区域皮下注入适量的肿胀液(1 mg 肾上腺素 + 生理盐水 500 mL),分离棒钝性分离胸前皮下间隙,于各切口置入相应的腔镜,注入 CO<sub>2</sub> 气体,维持压力 4 ~ 6 mmHg。在直视下用超声刀分离皮下疏松结缔组织,上至甲状软骨,下达胸骨上窝,两侧达胸锁乳突肌外侧缘。用超声刀纵行切开颈白线,沿甲状腺包膜作钝性分离,拉开颈前肌群,暴露甲状腺。打开峡部后的气管前间隙,离断甲状腺下静脉及最下静脉,分离、凝闭切断甲状腺中静脉;沿甲状腺侧叶外缘向上极分离,打开环甲间隙,将腺体向内上方牵引,沿甲状腺侧叶外缘向下极分离。小心分离甲状腺背侧,解剖出喉返神经,凝闭切断甲状腺下动脉分支,由下极向上分离甲状腺背面,注意保护甲状旁腺。分离至 Berry 韧带处,推开神经,完整游离并切除甲状腺叶。然后清扫同侧中央区淋巴结,上达舌骨处、下抵锁骨、外侧到颈动脉鞘、内侧至气管食管沟。创面彻底止血,用蒸馏水冲洗术野。标本置入标本袋取出,术中常规送冰冻切片。用可吸收线连续缝合颈白线,甲状腺创面置入一条 14 号多孔橡胶管经乳晕操作孔引出并固定。

### 1.4 观察指标

记录两组患者的手术时间、住院时间、术中出血量、术后引流量、术后并发症(声嘶、抽搐、低钙血症等)、总住院费用、转移淋巴结数、清扫淋巴结数等。

### 1.5 统计学处理

采用 SPSS 19.0 软件进行统计分析处理。正态分布的计量资料用  $\bar{X} \pm s$  表示, 两组计量资料比较用  $t$  检验, 计数资料比较采用卡方检验或 Fisher 的确切检验, 以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

表 1 两组患者的一般资料对比 ( $n=51$ )

Table 1. General Data in Two Groups ( $n=51$ )

Variable	Tumor size (cm)	Age (year)	Gender (n)		Tumor location (n)		T stage (n)		N stage (n)	
			Male	Female	Left	Right	T1	T2	N0	N1a
3D Group ( $n=26$ )	1.40 ± 0.42	30.27 ± 7.95	4	22	13	13	11	15	12	14
2D Group ( $n=25$ )	1.43 ± 0.32	31.44 ± 6.97	2	23	10	15	12	13	14	11
$t(\chi^2)$	$t = -0.306$	$t = -0.558$	$\chi^2 = 0.147$		$\chi^2 = 0.515$		$\chi^2 = 0.167$		$\chi^2 = 0.494$	
$P$	0.761	0.579	0.701 <sup>a</sup>		0.473		0.683		0.482	

<sup>a</sup>: Chi-squared test with continuity correction.

### 2.2 两组患者的手术情况对比

两组患者手术均一次成功, 无中转开放手术病例。与 2D 腔镜组相比, 3D 腔镜组手术时间 (127.15 ± 6.21) min, 较 2D 组明显缩短 ( $t = -10.466, P < 0.001$ ), 3D 腔镜组出血量 (43.27 ± 9.43) mL, 也较 2D 组明显减少 ( $t = -9.280, P < 0.001$ ), 术后引流

### 2.1 两组患者的一般资料对比

两组患者术后病理结果均为甲状腺乳头状癌, 其中合并结节性甲状腺肿 4 例, 甲状腺瘤 3 例, 桥本甲状腺炎 3 例, 在性别、年龄、患侧、肿瘤大小、术后病理 T 分期和 N 分期等差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性 (表 1)。

量 (92.42 ± 3.10) mL, 也较 2D 组明显减少 ( $t = -3.406, P = 0.001$ ), 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。但两者在清扫淋巴结数、转移淋巴结数、住院时间及住院费用方面差异不具有统计学意义 ( $P > 0.05$ ) (表 2)。

表 2 两组患者的手术情况对比

Table 2. Surgical Conditions in Two Groups

Clinical indicator	3D Group ( $n=26$ )	2D Group ( $n=25$ )	$t$	$P$
Operation time (min)	127.15 ± 6.21	149.36 ± 8.77	-10.466	<0.001
Intraoperative blood loss (mL)	43.27 ± 9.43	66.60 ± 8.47	-9.280	<0.001
Postoperative drainage (mL)	92.42 ± 3.10	95.32 ± 2.97	-3.406	0.001
Number of lymph node dissection	9.19 ± 1.39	8.72 ± 1.31	1.251	0.217
Number of metastasis lymph node	3.38 ± 0.94	2.92 ± 0.81	1.884	0.066
Hospital stay (d)	8.12 ± 0.91	8.04 ± 0.93	0.292	0.771
Hospital costs (yuan)	17,954 ± 827	17,552 ± 750	1.814	0.076

### 2.3 两组患者术后并发症的情况

在并发症方面, 出现暂时性甲状旁腺功能减退 4 例, 其中 2D 组 3 例, 3D 组 1 例, 均予静脉及口服钙剂及骨化三醇后, 低钙症状缓解, 1 月内血钙水平恢复正常范围, 未出现永久性甲状旁腺功能减退。

2D 组出现声嘶 1 例, 予甲钴胺等药物营养神经治疗后, 2 月内声音恢复。两组患者在伤口麻木、颈部不适感、低钙血症、声嘶或声音低钝、发热等并发症方面, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ) (表 3)。

表 3 两组患者术后并发症的情况

Table 3. Postoperative Complications in Two Groups ( $n=51$ )

Complication	3D Group ( $n=26$ )	2D Group ( $n=25$ )	$\chi^2$	$P$
Wound numbness	3	4	0.236	0.627 <sup>a</sup>
Neck discomfort	3	2	0.000	1.000 <sup>a</sup>
Temporary hypocalcemia	1	3	0.316	0.574 <sup>a</sup>
Voice hoarse	0	1	—	0.490 <sup>b</sup>
Fever	2	3	0.002	0.963 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>: Chi-squared test with continuity correction; <sup>b</sup>: Fisher's exact test.

### 3 讨论

传统开放甲状腺癌根治术常需在颈部留下长约 6~10cm 手术瘢痕,严重影响颈部美观,往往给患者带来巨大的心理压力<sup>[7]</sup>。胸乳入路内镜技术应用于颈部甲状腺手术可以真正实现颈部无疤痕,因此受到了广大患者的青睐<sup>[8-9]</sup>。但随着近年来逐渐增多的腔镜甲状腺癌手术,人们发现 2D 腔镜手术可能会出现视野错觉,导致手术操作失误,甚至发生手术意外的情景<sup>[10]</sup>。另外,在二维视觉中手术操作空间难于立体定位,导致手术操作动作准确性下降,手术时间延长<sup>[11-12]</sup>。3D 高清腔镜系统是由两个高清镜头加两套摄像系统组成,手术者需佩戴特殊的偏振镜才能还原高度清晰的画面,其优势在于能还原真实的三维立体手术视野,提供最精确的空间定位、方向感给医生,最真实的操作体验,犹如观看 3D 电影一般,对于初学者能大大缩短学习曲线<sup>[13-14]</sup>。它的出现逐渐应用于广泛的外科领域,如 3D 腔镜胆囊切除、脾切除、胃切除、结肠切除等,取得很好的效果<sup>[14]</sup>。

本研究结果显示,3D 腔镜组在手术时间方面较 2D 腔镜明显缩短( $t = -10.466, P < 0.001$ ),差异有统计学意义。我们分析 3D 高清腔镜将医生深度感、方向感和立体视觉还原,提供良好准确三维空间定位与深度指示,还原真实的场景,具有 3~4 倍放大术野效果<sup>[15]</sup>,能够增加缝合准确度、抓握及手术效率,减少错误动作的发生,从而减少重复动作次数。有文献<sup>[16-17]</sup>统计腔镜外科手术中的抓握、切开、穿刺、缝合等基本操作时间,对每次操作出现的错误次数进行统计,结果得出 3D 腔镜系统能缩短操作时间的结论。另外,3D 腔镜镜头比 2D 腔镜镜头更能减少了镜头烟雾,从而缩短镜头擦拭次数及手术时间,提高手术的效率<sup>[18]</sup>。

本研究结果亦显示,3D 腔镜组在出血量也较 2D 组明显减少( $t = -9.280, P < 0.001$ ),术后引流量也较 2D 组明显减少( $t = -3.406, P = 0.001$ ),有统计学差异。我们考虑 3D 高清腔镜提供了一个更宽广的视野,有利于显露出甲状腺周围空间立体结构,对切缘和距离的把握更加精准,对细小血管的分离、凝闭、切断等处理更加精准、确切,从而减少术中出血量及术后的引流量。另外,我们体会 3D 腔镜系统对于喉返神经及甲状旁腺的保护亦有优点。在甲状腺手术中喉返神经入喉处的 Berry 韧带处理是关键步骤<sup>[19]</sup>。喉返神经大多行走于 Berry 韧带

的外侧,位置较深<sup>[20]</sup>,与 2D 腔镜相比,3D 腔镜系统还原了真实视觉中的立体视野,对 Berry 韧带周围的喉返神经解剖分辨更加清晰,从而能有效减少喉返神经损伤。对于进出甲状旁腺的血管分支,2D 视觉下血管仅表现为条带状的平面结构,然而在 3D 术野下各级血管分布走行清晰可见,能精准结扎以及切断离断各条进甲状腺的穿支,减少甲状旁腺供血血管的损伤,最大限度保留甲状旁腺血供的完整性,减少的甲状旁腺的自体移植率。

综上所述,腔镜甲状腺癌手术中,3D 腔镜与 2D 腔镜的相比较,能够提供清晰的三维立体视觉,良好的深度感,实现精准操作,可提高手术效率,减少出血,降低手术难度以及风险,并不增加手术费用及住院时间,值得临床推广应用。当然,目前 3D 腔镜系统也有其不足,如寒冷天气佩戴偏振镜时镜片容易起雾,以及手术时间长时手术者容易有视疲劳、头晕感等,相信随着 3D 腔镜技术进一步改善完善,不久的将来定能克服。

**作者声明:**本文全部作者对于研究和撰写的论文出现的不端行为承担相应责任;并承诺论文中涉及的原始图片、数据资料等已按照有关规定保存,可接受核查。

**学术不端:**本文在初审、返修及出版前均通过中国知网(CNKI)科技期刊学术不端文献检测系统的学术不端检测。

**同行评议:**经同行专家双盲外审,达到刊发要求。

**利益冲突:**所有作者均声明不存在利益冲突。

**文章版权:**本文出版前已与全体作者签署了论文授权书等协议。

#### [参考文献]

- [1] Hüscher CS, Chiadini S, Napolitano C, et al. Endoscopic right thyroid lobectomy[J]. Surg Endosc, 1997, 11(8):877.
- [2] Lee MC, Park H, Lee BC, et al. Comparison of quality of life between open and endoscopic thyroidectomy for papillary thyroid cancer[J]. Head Neck, 2016, 38(S1):E827-E831.
- [3] 董彦明, 彭书甲, 王浩, 等. 3D 高清腹腔镜在甲状腺外科的应用[J]. 临床医学研究与实践, 2017, 2(8):140-141.
- [4] 黎东伟, 李君久, 熊秋华, 等. 3D 与 2D 腹腔镜在甲状腺切除术中的对比研究[J]. 中国微创外科杂志, 2018, 18(1):29-32.
- [5] 柳学文, 李强, 陈飞, 等. 3D 腔镜在甲状腺全切及中央区淋巴结清扫术中的临床效果[J]. 南方医科大学学报, 2017, 37(6):842-846.

- [6] 田文, 赵文新. 腔镜分化型甲状腺癌根治术的难点和争议[J]. 中华普外科手术学杂志(电子版), 2018, 12(6):451-454.
- [7] Kim HK, Chai YJ, Dionigi G, et al. Transoral robotic thyroidectomy for papillary thyroid carcinoma: Perioperative outcomes of 100 consecutive patients[J]. World J Surg, 2019, 43(4):1038-1046.
- [8] 李超, 汪旭, 周雨秋, 等. 腔镜辅助下甲状腺切除术:从颈部小切口到体表无痕[J]. 肿瘤预防与治疗, 2019, 32(7):563-571.
- [9] 何高飞, 章德广, 高力. 腔镜甲状腺外科的现状与发展[J]. 重庆医科大学学报, 2018, 43(12):1582-1585.
- [10] Anschuetz L, Niederhauser L, Wimmer W, et al. Comparison of 3- vs 2-dimensional endoscopy using eye tracking and assessment of cognitive load among surgeons performing endoscopic ear surgery [J]. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg, 2019, 25[Online ahead of print].
- [11] 张多钧, 任志忠, 雷鸣, 等. 完全乳晕入路 2D 与 3D 腔镜甲状腺单侧腺叶全切术的临床比较[J]. 宁夏医科大学学报, 2017, 39(1):59-61.
- [12] Sahm M, Otto R, Pross M, et al. Minimally invasive video-assisted thyroidectomy: A critical analysis of long-term cosmetic results using a validated tool[J]. Ann R Coll Surg Engl, 2019, 101(3):180-185.
- [13] Jongekkasit I, Jitpratoom P, Sasanakietkul T, et al. Transoral endoscopic thyroidectomy for thyroid cancer[J]. Endocrinol Metab Clin North Am, 2019, 48(1):165-180.
- [14] Yu ST, Han P, Liang FY, et al. Three-dimensional versus two-dimensional endoscopic-assisted thyroidectomy via the anterior chest approach: A preliminary report [J]. Surg Endosc, 2017, 31:4194-4200.
- [15] Mercader Cidoncha E, Amunategui Prats I, Escat Cortés JL, et al. Scarless neck thyroidectomy using bilateral axillo-breast approach: Initial impressions after introduction in a specialized unit and a review of the literature[J]. Cir Esp, 2019, 97(2):81-88.
- [16] Park JO, Park YJ, Kim MR, et al. Gasless transoral endoscopic thyroidectomy vestibular approach (gasless TOETVA) [J]. Surg Endosc, 2019, 33(9):3034-3039.
- [17] Prete FP, Marzaioli R, Lattarulo S, et al. Transaxillary robotic-assisted thyroid surgery: Technique and results of a preliminary experience on the Da Vinci Xi platform[J]. BMC Surg, 2019, 18(S1):19.
- [18] 王平, 燕海潮. 腔镜甲状腺手术常见问题及其对策[J]. 腹腔镜外科杂志, 2018, 23(4):245-247.
- [19] 陈懿, 张姝, 张刚, 等. 50 例经口腔前庭入路腔镜甲状腺手术临床应用体会[J]. 肿瘤预防与治疗, 2019, 32(5):441-446.
- [20] 郑子芳, 吴黎敏, 简陈兴, 等. 3D 腔镜在胸乳入路甲状腺腺叶切除术中的临床应用体会[J]. 腹腔镜外科杂志, 2018, 23(4):248-251.

· 读者 · 作者 · 编者 ·

## 关于研究生毕业论文投稿版权问题的声明

依照教育部门相关规定,研究生在读期间所撰写的学位论文,版权归属于所就读院校。据此,本刊规定凡研究生发表的与其学位论文密切相关的学术文章,均应在文章中明确写明版权单位,如作者同时具有其他单位的,可以一并列出。欢迎广大研究生将学位论文以论著、综述等形式投稿本刊,原则上稿件第一作者与学位论文完成人一致,稿件与学位论文重复率不能超过 20%。对于优秀研究生稿件,本刊将开通绿色通道,减免部分版面费,优先发表。

本刊编辑部