

# 颈前入路充气法单孔腔镜辅助甲状腺手术与传统开放手术的对比研究\*

曾焕虹 黄东航\*\*

(福建省立医院基本外科 福建医科大学省立临床医学院, 福州 350001)

**【摘要】 目的** 探讨颈前入路充气法单孔腔镜辅助甲状腺手术(黄氏手术)的安全性、可行性和优势。**方法** 回顾性分析 2021 年 4 月~2022 年 9 月 74 例甲状腺良性结节行单侧甲状腺腺叶切除术的资料,其中 42 例行颈前入路充气法单孔腔镜辅助手术(腔镜组),32 例行传统开放手术(开放组)。比较 2 组手术指标、术后并发症、患者对切口满意度等的差异。**结果** 腔镜组术后 24 小时疼痛评分小于开放组[(2.8 ± 1.1)分 vs. (3.7 ± 1.0)分,  $t = -3.558, P = 0.001$ ],术后 2 个月患者对切口满意度高于开放组[85.7% (36/42) vs. 59.4% (19/32),  $\chi^2 = 6.603, P = 0.010$ ],但住院费用高于开放组[(13.9 ± 0.7)千元 vs. (12.2 ± 0.8)千元,  $t = 10.135, P = 0.000$ ]。2 组手术时间、术中出血量、术后引流量、术后住院时间及术后并发症发生率无显著差异( $P > 0.05$ )。**结论** 颈前入路充气法单孔腔镜辅助甲状腺手术安全可行,与开放手术相比具有切口小、疼痛轻、患者对切口满意度高等优点。

**【关键词】** 单孔腔镜手术; 甲状腺切除术

文献标识:A 文章编号:1009-6604(2023)07-0502-05

doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2023.07.004

**A Comparative Study of Anterior Cervical Approach Single-port Endoscopic Assisted Thyroidectomy With Insufflation Versus Conventional Open Thyroidectomy** Zeng Huanhong, Huang Donghang. Department of Basic Surgery, Fujian Provincial Hospital, Fuzhou 350001, China

Corresponding author: Huang Donghang, E-mail: hdh29@qq.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the safety, feasibility, and advantages of anterior cervical approach single-port endoscopic assisted thyroidectomy with carbon dioxide insufflation (Huang procedure). **Methods** A retrospective comparative study was performed on 74 cases of benign thyroid nodules undergoing unilateral thyroidectomy from April 2021 to September 2022. Forty-two patients underwent anterior cervical approach single-port endoscopic assisted thyroidectomy with carbon dioxide insufflation (endoscopy group) and 32 patients underwent conventional open thyroidectomy (COT group). The surgical outcomes, postoperative complications, and cosmetic satisfaction were compared between the two groups. **Results** The postoperative pain score at 24 h after surgery of the endoscopy group was lower than that of the COT group [(2.8 ± 1.1) points vs. (3.7 ± 1.0) points,  $t = -3.558, P = 0.001$ ]. At 2 months after surgery, the cosmetic satisfaction of the endoscopy group was higher than that of the COT group [85.7% (36/42) vs. 59.4% (19/32),  $\chi^2 = 6.603, P = 0.010$ ]. However, the hospitalization expenses of the endoscopy group was higher than that of the COT group [(13.9 ± 0.7) × 10<sup>3</sup> yuan vs. (12.2 ± 0.8) × 10<sup>3</sup> yuan,  $t = 10.135, P = 0.000$ ]. The operation time, intraoperative bleeding, postoperative drainage volume, postoperative hospital stay, and incidence of postoperative complications of the two groups had no significant differences ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** Anterior cervical approach single-port endoscopic assisted thyroidectomy with carbon dioxide insufflation is feasible and safe, with advantages of smaller incision, less pain, and higher cosmetic satisfaction as compared to open thyroidectomy.

**【Key Words】** Single-port endoscopy; Thyroidectomy

\* 基金项目:福建省自然科学基金项目(2022J05214);福建医科大学启航基金项目(2021QH1276)

\*\* 通讯作者, E-mail: hdh29@qq.com

传统开放甲状腺手术 (conventional open thyroidectomy, COT) 切口通常需要 4 ~ 6 cm 或更长, 创伤较大, 瘢痕较长, 影响美观, 不利于患者身心康复<sup>[1,2]</sup>。随着生活水平的提高, 患者在治疗疾病的同时, 对手术微创性及颈部美观的要求不断提高, 推动了小切口、美容的腔镜甲状腺手术的发展。我们应用充气法单孔腔镜技术, 于 2021 年 2 月设计并开展颈前入路充气法单孔腔镜辅助甲状腺手术 (切口长 2.5 ~ 3 cm)<sup>[3]</sup>, 简称“黄氏手术”<sup>[4]</sup>、Huang procedure<sup>[5-7]</sup>, 手术视频 2022 年在美国甲状腺协会 (American Thyroid Association, ATA) 主办的杂志之一 Video Endocrinology 发表<sup>[5]</sup>。本研究回顾性分析 2021 年 4 月 ~ 2022 年 9 月甲状腺良性结节手术的资料, 其中颈前入路充气法单孔腔镜辅助甲状腺手术 42 例, 开放甲状腺手术 32 例, 在手术相关指标、术后并发症及切口满意度等方面进行对比, 以进一步评估颈前入路充气法单孔腔镜辅助甲状腺手术的临床价值。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

表 1 2 组一般资料比较

组别	年龄 (岁)	性别		体重指数	结节最大径 (cm)	病理类型	
		男	女			结节性甲状腺肿	甲状腺腺瘤
腔镜组 (n = 42)	41.9 ± 9.1	12	30	23.5 ± 2.7	2.54 ± 0.90	35	7
开放组 (n = 32)	44.9 ± 11.3	10	22	24.2 ± 2.1	2.69 ± 0.85	29	3
t(χ <sup>2</sup> ) 值	t = -1.251	χ <sup>2</sup> = 0.062		t = -1.167	t = -0.748	χ <sup>2</sup> = 0.320	
P 值	0.215	0.803		0.247	0.457	0.572	

1.2 手术方法

手术均由同一术者完成, 均采用气管插管全身麻醉, 患者取仰卧位, 肩下垫枕, 颈部后仰。

开放组: 于胸骨切迹上方 1 ~ 2 cm 处行顺皮纹弧形切口长 4 ~ 6 cm。在颈阔肌下游离皮瓣, 上至甲状软骨切迹, 下至胸骨切迹。切开颈白线, 游离甲状腺。用超声刀采用“凝闭 - 切断”法离断甲状腺主要血管, 分离显露喉返神经, 辨认保护甲状旁腺, 切除腺叶。置引流管, 缝合切口, 5-0 可吸收线连续皮内缝合。

腔镜组行颈前入路充气法单孔腔镜辅助甲状腺手术<sup>[3,6]</sup>。单孔腔镜器械包括带直角光纤接头的

病例选择标准: 患者有压迫症状、结节影响美观或担心恶变积极要求手术, 甲状腺结节最大径 ≤ 4.0 cm, 行单侧甲状腺腺叶切除术, 术后病理检查确诊良性病变。

排除标准: ①胸骨后甲状腺肿; ②合并甲状腺功能亢进或桥本甲状腺炎伴“火海征”; ③既往有甲状腺手术史。

共纳入 74 例, 男 22 例, 女 52 例。年龄 23 ~ 76 岁, 平均 43.2 岁。超声提示甲状腺良性病变, TI-RADS 分级Ⅲ ~ Ⅳa 级; 结节最大径 (2.61 ± 0.88) cm, 其中 7 例最大径 < 1.5 cm, 1.5 cm 4 例, 1.5 ~ 1.9 cm 8 例, 其他 55 例 ≥ 2 cm。25 例术前行细针穿刺活检, 细胞学报告 Bethesda Ⅱ 级 5 例, Ⅲ 级 11 例, Ⅳ 级 8 例, V 级 1 例。

术前详细告知 2 种手术方式的特点、潜在风险及治疗费用, 手术方式由患者选择, 行颈前入路充气法单孔腔镜辅助甲状腺手术 42 例 (腔镜组), 传统开放手术 32 例 (开放组)。2 组年龄、性别、体重指数、结节最大径、病理类型差异均无统计学意义 (P > 0.05), 具有可比性, 见表 1。

30° 腔镜 (图 1A), 单孔多通道 port (厦门施爱德公司), 长度不同的分离钳、抓钳及超声刀 (图 1B)。手术室布局: 显示器置于患者头侧, 术者立于结节对侧, 扶镜手立于术者对侧。手术主要步骤: ①于胸骨切迹上方 1 ~ 2 cm 处做 2.5 ~ 3 cm 长顺皮纹弧形切口。②在颈阔肌下或带状肌下建立操作空间。颈阔肌下建腔: 在颈阔肌下游离皮瓣, 切开颈白线, 分离带状肌与甲状腺腺叶间隙。预置牵开带状肌的经皮悬吊缝线, 将单孔多通道 port 的切口牵开固定组件的内卡环 (直径 3.5 cm) 插入颈阔肌下方。抓住 10 点和 2 点位置的外卡环并向上提拉, 直到内卡环紧贴颈阔肌。向内翻转外卡环, 直到内外卡环之间的

弹性通道收紧,切口自动牵开(图 2)。直视下切开峡部并向患侧游离至气管前壁与外侧壁交界处。将单孔多通道 port 的阀门组件与切口牵开固定组件的外卡环连接,充入 CO<sub>2</sub> 气体,压力 4 ~ 6 mm Hg (图 3)。带状肌下建腔:内卡环(直径 5 cm)置于带状肌下,其余步骤同颈阔肌下建腔。③建腔完成后,转入单孔腔镜手术。继续分离患侧甲状腺腺叶。离断甲状腺中静脉、甲状腺上极。向内上方牵引甲状腺,游离下 1/3 腺体。在甲状腺背侧气管食管沟分离显露喉返神经(图 4)。辨认保护甲状旁腺。④移除单孔多通道 port 的阀门组件,切口牵开固定组件可保留或移除。将患侧腺体拖出切口外(图 5),直视下切除腺叶。⑤冲洗术野,置引流管,缝合切口,5-0 可吸收线连续皮内缝合。

1.3 观察指标

包括手术指标、术后并发症及患者对切口满意度。手术指标包括手术时间(从切皮至缝合完毕),术中出血量(手术结束冲洗创面前测量吸引器瓶中的血量),术后引流量(引流量 < 15 ml/d 拔除引流

管),术后 24 小时疼痛评分(采用视觉模拟评分法,术后 24 小时用 0 ~ 10 的数字描述疼痛程度,0 为“无痛”,10 为“最严重疼痛”),术后住院时间(拔除引流管后无血肿、切口感染可出院)。术后 2 个月门诊随访或电话调查患者对切口的满意度,患者在非常满意、比较满意、可接受、不满意四个选项中选择,满意度 = (非常满意 + 比较满意)人数/总人数。

1.4 统计学分析

采用 SPSS21.0 软件进行统计分析。连续变量用  $\bar{x} \pm s$  表示,2 组比较使用独立样本 *t* 检验。分类变量比较使用  $\chi^2$  检验。*P* < 0.05 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组手术指标比较

腔镜组术后 24 小时疼痛评分小于传统开放组,但住院费用高于传统开放组,差异有统计学意义(*P* < 0.05),2 组手术时间、术中出血量、术后引流量、术后住院时间差异无统计学意义(*P* > 0.05),见表 2。

表 2 2 组手术指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	手术时间(min)	术中出血量(ml)	术后 24 小时疼痛评分	术后引流量(ml)	术后住院时间(d)	住院费用(千元)
腔镜组( <i>n</i> = 42)	81.3 ± 16.2	27.3 ± 22.8	2.8 ± 1.1	48.1 ± 11.4	3.1 ± 0.8	13.9 ± 0.7
开放组( <i>n</i> = 32)	74.7 ± 12.8	32.2 ± 19.1	3.7 ± 1.0	51.3 ± 16.2	3.3 ± 1.0	12.2 ± 0.8
<i>t</i> 值	1.901	-0.971	-3.558	-1.004	-1.125	10.135
<i>P</i> 值	0.061	0.335	0.001	0.319	0.264	0.000

2.2 2 组手术并发症比较

腔镜组无血肿、切口感染、喉返神经麻痹、低钙血症、严重皮下气肿、高碳酸血症、气体栓塞等并发症发生。开放组 1 例暂时性喉返神经麻痹,术后 2 个月声带活动恢复;无血肿、切口感染、永久性喉返神经麻痹、低钙血症等并发症发生。2 组并发症发生率差异无统计学意义(Fisher 精确检验, *P* = 0.432)。

2.3 2 组切口满意度比较

2 组切口均一期愈合。腔镜组术后 2 个月切口见图 6。术后 2 个月腔镜组对切口美容效果表示非常满意 16 例,比较满意 20 例,可接受 6 例,不满意 0 例,满意度 85.7% (36/42);开放组非常满意 8 例,比较满意 11 例,可接受 10 例,不满意 3 例,满意度

59.4% (19/32)。腔镜组满意度明显高于开放组( $\chi^2$  = 6.603, *P* = 0.010)。

3 讨论

本研究结果显示,与传统开放手术相比,颈前入路充气法单孔腔镜辅助甲状腺手术由于腔镜有放大作用,腔镜下操作更加精细,有助于减少手术创伤性,利于术后康复,术后疼痛轻;由于切口短,美容效果方面患者满意度高。虽然住院费用比传统开放组高 1000 余元,但多数患者能够接受。2 组手术时间、术中出血量、术后引流量、术后住院时间、并发症发生率无显著性差异,说明颈前入路充气法单孔腔镜辅助甲状腺手术安全可行。

腔镜甲状腺手术分为完全腔镜甲状腺手术和微

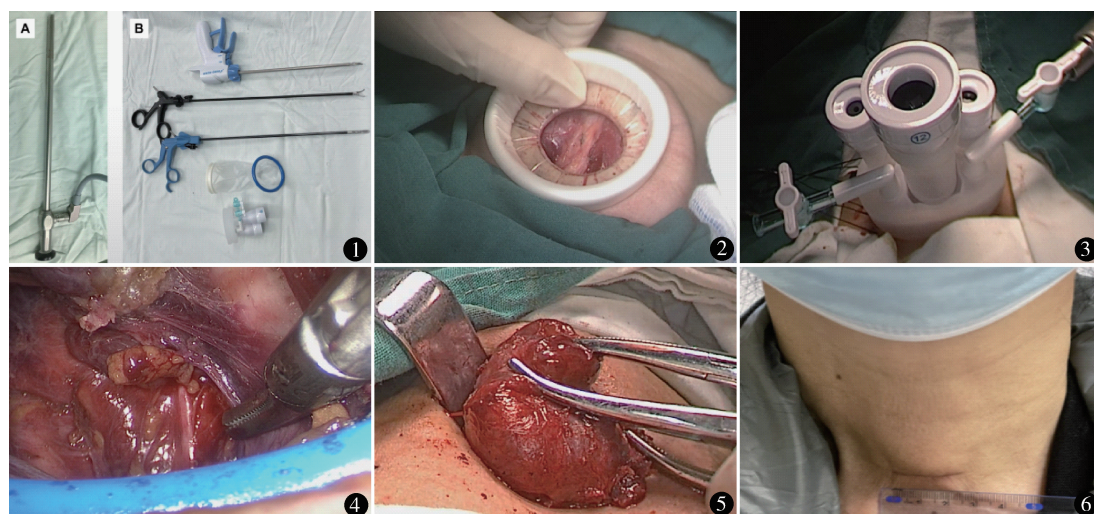


图 1 单孔腹腔镜器械:A. 带直角光纤接头的 30° 腹腔镜;B. 单孔多通道 port 及操作器械  
图 2 安置切口牵开固定组件 图 3 单孔多通道 port 安装完成 图 4 腹腔镜下显露喉  
返神经 图 5 将甲状腺腺叶拖出切口 图 6 单孔腹腔镜辅助组患者术后 2 个月切口

创视频辅助甲状腺切除术 (minimally invasive video-assisted thyroidectomy, MIVAT)。MIVAT 由 Miccoli 于 1998 年首先开展,主要技术缺点如下:①术野狭小,操作空间局限<sup>[8,9]</sup>;②由于腹腔镜、器械无 trocar 作为支点,扶镜不稳定,腹腔镜与器械容易互相碰撞干扰,显示屏画面易晃动<sup>[10]</sup>。

颈前入路充气法单孔腹腔镜辅助甲状腺手术与 Miccoli 手术技术上有相似之处,都是腹腔镜辅助技术与开放技术结合的杂交手术。但与 Miccoli 手术相比,颈前入路充气法单孔腹腔镜辅助甲状腺手术具有以下优点:①在腹腔镜手术部分,颈前入路充气法单孔腹腔镜辅助甲状腺手术采用 CO<sub>2</sub> 充气法建立操作空间,而 Miccoli 手术采用机械牵拉建立空间。与机械牵拉建立的操作空间相比,充气法建立的操作空间更开阔、均匀、稳定<sup>[11,12]</sup>。至于充气相关并发症,可通过将气体压力控制在 6 mm Hg 以下来预防。本组 42 例均未发生严重皮下气肿、高碳酸血症、气体栓塞等并发症。②颈前入路充气法单孔腹腔镜辅助甲状腺手术的腹腔镜及操作器械均由单孔多通道 port 置入,助手扶镜和术者操作都有稳定的支点,画面清晰、稳定,操作不易疲劳。这些改进均增加了手术操作的便利性。多数研究<sup>[13,14]</sup>显示 Miccoli 手术的手术时间较开放手术明显延长,而本研究结果显示,单孔腹腔镜辅助组手术时间与传统开放组比较无显著延长,这与上述颈前入路充气法单孔腹腔镜辅助甲状腺

手术的两大技术优点有关。

一般认为单孔腹腔镜手术易出现筷子效应影响手术<sup>[15]</sup>,但本术式因为路径短,操作支点距离目标组织很近,操作器械之间仍存在一定的三角关系,我们体会实际操作时筷子效应不明显,对手术操作影响不大。使用带直角光纤接头的腹腔镜,可以减少腹腔镜光纤与操作器械体外碰撞。使用长度不同的腹腔镜分离钳、抓钳及超声刀,可以减少体外器械手柄之间的相互干扰。

综上所述,颈前入路充气法单孔腹腔镜辅助甲状腺手术安全可行,与开放甲状腺手术相比,具有切口小、疼痛轻、切口满意度高等优点。缺点是需使用单孔腹腔镜器械致住院费用较高。临床上可结合患者经济情况选择合适的术式。本研究系回顾性研究,且随访时间较短,尚待开展长时间随访的前瞻性对照研究。

## 参考文献

- Kane EG, Shore SL. Thyroidectomy. Surgery (Oxf), 2020, 38: 801 - 806.
- Yang Y, Sun D, Yang J, et al. Endoscopic thyroidectomy in anterior chest approach versus open thyroidectomy for patients with papillary thyroid carcinomas, a retrospective study. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2020, 30(5): 488 - 494.
- 黄东航, 曾焕虹. 颈前入路单孔腹腔镜辅助甲状腺手术的临床价值. 微创医学, 2021, 16(5): 638 - 640, 668.



4

黄东航. 颈前入路充气法单孔腔镜辅助甲状腺微创手术. 中华普  
通外科学文献(电子版), 2022, 16(2): 110.

5

Huang D. Single-port video-assisted thyroidectomy via anterior  
cervical approach. Video Endocrinology, 2022. [https://liebertpub.  
com/doi/10.1089/ve.2022.0012](https://liebertpub.com/doi/10.1089/ve.2022.0012)

6

Huang D, Zeng H, Wang Z. Minimal transcervical access single-port  
endoscopy-assisted thyroidectomy: a retrospective comparative study.  
Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne, 2023, 18(1): 69 – 76.

7

Zeng HH, Huang DH. Single-port endoscopy-assisted thyroidectomy  
via cervical gas-insufflation approach for papillary thyroid  
carcinoma: a pilot retrospective comparative study. Am J  
Otolaryngol, 2023, 44(4): 103903.

8

王 征, 张 浩, 李伟汉, 等. 术中持续与间断神经监测技术在腔  
镜辅助甲状腺手术中的对比研究. 中华普外科手术学杂志(电  
子版), 2020, 14(2): 170 – 173.

9

周京安, 骆成玉, 李 洋. 超声刀联合双极电凝镊在腔镜辅助甲  
状腺癌手术中的应用. 中国微创外科杂志, 2022, 22(1): 26 –  
30.

10

Rulli F, Galata G, Pompeo E, et al. A camera handler for Miccoli's  
minimally invasive video-assisted thyroidectomy and paratiroidectomy  
procedures. Surg Endosc, 2007, 21(6): 1017 – 1019.

11

Jantharapattana K, Leelasawatsuk P. Transaxillary endoscopic thyroid  
lobectomy: gas insufflation versus gasless technique. Eur Arch  
Otorhinolaryngol, 2020, 277(7): 2049 – 2054.

12

Tae K. Transoral robotic thyroidectomy using the da Vinci single-port  
surgical system. Gland Surg, 2020, 9(3): 614 – 616.

13

Singaporewalla RM, Rao AD. Minimally invasive video-assisted  
thyroidectomy in Asian patients: experience from Singapore. ANZ J  
Surg, 2020, 90(9): 1721 – 1726.

14

王 宇, 李崔伟, 史 潇, 等. 腔镜辅助手术与开放手术治疗 cN0  
期甲状腺乳头状癌的对比. 中国肿瘤临床, 2019, 46(20):  
1051 – 1055.

15

Park JH, Bilegsaikhan SE, Suh YJ. A novel technique for  
performing transoral endoscopic thyroidectomy vestibular approach  
(TOETVA): a single-port platform. Surg Laparosc Endosc Percutan  
Tech, 2020, 30(1): e4 – e7.

(收稿日期: 2023 – 01 – 12)

(修回日期: 2023 – 05 – 03)

(责任编辑: 王惠群)