



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2023.11.010  
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2023.11.010  
China Journal of General Surgery, 2023, 32(11):1713-1718.

· 甲状腺外科专题研究 ·

## 以锁骨上窝特殊脂肪组织为标记指引无充气腋窝入路腔镜甲状腺手术的临床效果（附视频）

朱忠健<sup>1,2</sup>, 王慧玲<sup>2</sup>, 刘睿<sup>2</sup>, 张超杰<sup>2,3</sup>

[1. 湖南师范大学临床医学院, 湖南长沙 410005; 2. 湖南省人民医院(湖南师范大学附属第一医院) 乳甲外科, 湖南长沙 410005; 3. 湖南省老年医学研究所, 湖南长沙 410024]

### 摘要

**背景与目的:** 目前, 无充气腋窝入路腔镜下甲状腺手术(GUA-ET)逐渐被广泛采用, 但建腔因其分离皮瓣时存在损伤重要血管和神经的可能性而一直是该手术的重难点。笔者中心近年发现位于锁骨上窝的脂肪团(笔者将其命名为freedom脂肪, 简称F脂肪)在GUA-ET手术中有示踪颈外静脉及属支、锁骨上神经和皮下神经分支的作用。因此, 本文探讨以F脂肪为指引标记在GUA-ET手术中的临床应用价值。

**方法:** 回顾分析2022年5月—2022年12月在湖南省人民医院乳甲外科二病区接受GUA-ET手术的177例甲状腺乳头状癌患者的临床数据。其中, 93例术中采用F脂肪作为指引标记(观察组), 84例术中未采用F脂肪指引标记(对照组), 比较两组患者的初始建腔时间、建腔出血例数、中转开放以及皮肤烧灼伤等并发症的发生率。

**结果:** 两组患者的性别与年龄差异均无统计学意义(均 $P>0.05$ )。观察组患者GUA-ET手术初始建腔时间明显少于对照组[(12.84±2.218) min vs. (30.49±5.871) min,  $P<0.05$ ]; 观察组建腔过程中出血4例(4.3%), 对照组6例(7.1%), 差异无统计学意义( $P>0.05$ ); 观察组未发生术中出血转开放及皮肤烧灼伤等并发症, 对照组发生术中出血转开放与皮肤烧灼伤各1例, 但差异均无统计学意义(均 $P>0.05$ )。

**结论:** 以F脂肪为标记指引GUA-ET手术可避免因保护颈外静脉及其属支等结构而进行的分离与暴露, 从而有效缩短初始建腔时间, 并可能减少并发症的发生, 建议临床推广应用。

### 关键词

甲状腺肿瘤; 甲状腺切除术; 内窥镜; 解剖标志

中图分类号: R736.1

## Clinical efficacy of endoscopic gasless axillary approach thyroidectomy using distinctive fat tissue in the supraclavicular fossa as a landmark guidance (with video)

ZHU Zhongjian<sup>1,2</sup>, WANG Huiling<sup>2</sup>, LIU Rui<sup>2</sup>, ZHANG Chaojie<sup>2,3</sup>

[1. Clinical Medical College of Hunan Normal University, Changsha 410005, China; 2. Department of Breast and Thyroid Surgery, Hunan Provincial People's Hospital(the First Affiliated Hospital of Hunan Normal University), Changsha 410005, China; 3. Hunan Research Institute of Geriatrics, Changsha 410024, China]

收稿日期: 2023-09-15; 修订日期: 2023-11-04。

作者简介: 朱忠健, 湖南师范大学临床医学院硕士研究生, 主要从事甲状腺及乳腺疾病临床及基础方面的研究(王慧玲为共同第一作者)。

通信作者: 张超杰, Email: zhangchaojie@hunnu.edu.cn

**Abstract**

**Background and Aims:** Currently, the gasless unilateral axillary approach endoscopic thyroidectomy (GUA-ET) is gradually gaining widespread adoption. However, the creation of the working space has consistently been a challenge in this operation due to the potential risk of damaging crucial blood vessels and nerves during subcutaneous dissection. Our center recently discovered a fat pad located in the supraclavicular fossa (referred to as freedom fat by the authors, abbreviated as F fat) that can be used for tracing the external jugular vein and its tributaries, supraclavicular nerves, and subcutaneous nerve branches during GUA-ET surgery. This study was conducted to determine the clinical application value of using F fat as a guide marker in GUA-ET surgery.

**Methods:** The clinical data of 177 patients with papillary thyroid carcinoma who underwent GUA-ET surgery in the Second Ward of the Department of Breast and Thyroid Surgery of Hunan Provincial People's Hospital from May 2022 to December 2022 were retrospectively analyzed. Among them, the F fat was used as a guide marker during surgery in 93 cases (observation group), and was not used during surgery in 84 cases (control group). A comparison was made between the two groups in terms of time for creation of the initial working space, number of cases of bleeding during space creation, rates of conversion to open surgery, and the incidence of complications such as skin burns.

**Results:** There were no statistically significant differences in sex and age between the two groups (both  $P>0.05$ ). The time for the creation of the initial working space in the observation group was significantly shorter than that in the control group [(12.84±2.218) min vs. (30.49±5.871) min,  $P<0.05$ ]. During the creation of the working space, there were 4 cases of bleeding in the observation group (4.3%) and 6 cases in the control group (7.1%), with no statistically significant difference ( $P>0.05$ ). No conversion to open surgery required due to intraoperative bleeding and no complications such as skin burns occurred in the observation group, while there were 1 case each of open conversion due to intraoperative bleeding and skin burns in the control group, but the differences were not statistically significant (both  $P>0.05$ ).

**Conclusion:** Using F fat as a landmark to guide GUA-ET surgery can avoid the need of dissection and exposure for protecting structures such as the external jugular vein and its tributaries. This effectively shortens the time for the creation of the initial working space and may also reduce the occurrence of complications. So, it is recommended to be commonly used in clinical practice.

**Key words**

Thyroid Neoplasms; Thyroidectomy; Endoscopes; Anatomic Landmarks

**CLC number:** R736.1

近年来, 甲状腺癌发病率大幅升高, 成为增长最快的内分泌肿瘤之一, 且呈现出年轻化趋势<sup>[1-2]</sup>。外科手术是治疗甲状腺癌的主要方法, 但传统的甲状腺开放手术会留下明显的手术瘢痕。随着外科学术的不断发展和进步, 腔镜甲状腺手术在临床中逐渐取代开放手术且被广泛应用, 其术式包含经口、经胸乳、经腋窝等多种入路。虽然腔镜下甲状腺手术能缩短切口, 但同样不可避免地会在患者皮肤上留下手术瘢痕, 且部分患者会发生瘢痕组织的增生<sup>[3-4]</sup>。综合比较, 经腋窝入路因为能保护颈前区功能、避免CO<sub>2</sub>相关并发症、损伤小、美容效果好而逐渐被采纳。2017年, 郑传铭

团队<sup>[5-7]</sup>在国内完成了对无充气腋窝入路腔镜下甲状腺手术 (gasless unilateral axillary approach endoscopic thyroidectomy, GUA-ET) 的诸多改良和创新, 使其在国内开始广泛传播。但在GUA-ET手术中, 需要面临的一个难点就是手术腔隙的建立。在建腔过程中, 需要经过颈外静脉及其属支、锁骨上神经等解剖结构, 导致手术时间延长, 并容易发生血管、神经损伤和皮肤烧灼损伤等并发症。

笔者中心在GUA-ET手术过程中, 发现位于锁骨上窝覆盖于颈外静脉及属支、锁骨上神经等解剖结构的疏松脂肪组织明显区别于皮下等其他部位脂肪组织, 沿其独特的筋膜结构, 能避免皮肤

的热损伤和颈外静脉及神经的损伤,笔者团队将此类脂肪团命名为 freedom 脂肪(简称 F 脂肪)。本研究将笔者中心以 F 脂肪为指引标记行 GUA-ET 手术病例与未采用 F 脂肪为指引标记行 GUA-ET 手术病例的相关指标进行比较,旨在进一步明确 F 脂肪的识别与应用在 GUA-ET 手术中的应用价值。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

收集 2022 年 5 月—2022 年 12 月湖南省人民医院乳甲外科二病区两个手术治疗水平相近的医疗组完成 GUA-ET 手术的 177 例甲状腺乳头状癌患者的临床数据,所有患者均符合以下标准<sup>[8-9]</sup>:(1)甲

状腺结节直径 $<2$  cm;(2)均为单侧叶病变,对侧甲状腺叶可以保留;(3)术前甲状腺及颈部淋巴结彩超、颈部 CT 平扫+增强均未见颈部淋巴结异常;(4)凝血功能、心肺功能及肝肾功能等无明显异常。其中,93 例患者术中以 F 脂肪作为手术指引标记(观察组),84 例术中未采用 F 脂肪指引标记(对照组)。本研究通过医学伦理委员会(批件号:2023-156),所有患者均签署知情同意书。

### 1.2 F 脂肪定义、特征和识别方法

F 脂肪是位于锁骨上窝覆盖于颈外静脉及属支、锁骨上神经等解剖结构的疏松脂肪组织,与皮下等其他部位脂肪组织存在明显区别(图 1A),该区域脂肪呈团块状、边界清晰、质地柔软,形似棉花糖状(图 1B)。

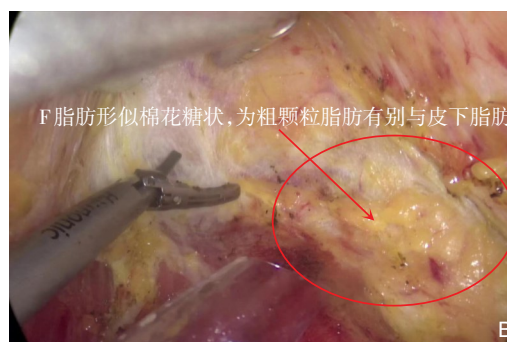
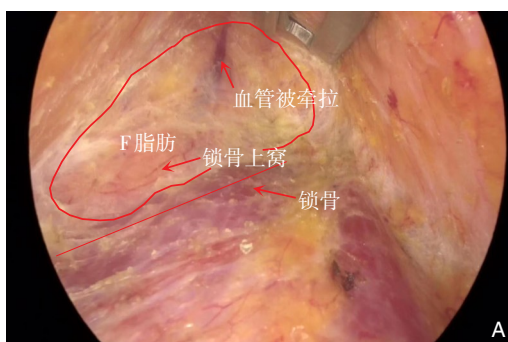


图 1 术中所见 F 脂肪

A-B: F 脂肪与其他部位脂肪存在明显区别,形似棉花糖状

Figure 1 Intraoperative view of the F fat  
A-B: The F fat exhibiting a distinct difference from fat in other areas, resembling a cotton candy-like appearance

### 1.3 手术步骤

行 GUA-ET 手术患者在全麻下,平卧于手术台上,患侧紧贴手术台,患肢外展下缘贴手术床手托架下缘,头部保持后仰过伸位,选择距腋顶约 2 cm 顺皮纹方向(由内上至外下顺腋窝第 1 或第 2 自然皱褶皮纹)做一长度约 4 cm 不超过腋前线的主切口,置入观察腔镜和操作器械。另外,利用 Z 线(zero-line)确定辅助操作孔的位置<sup>[10]</sup>,于该位置行 0.5 cm 切一小切口,置入另一操作器械。观察组手术过程中利用 F 脂肪的示踪作用,在越过锁骨平面,专用建腔设备提拉皮瓣保持足够张力的情况下,使其与皮下脂肪的筋膜间隙更加明显,利用 F 脂肪的示踪作用直接从 F 脂肪与皮下脂肪的天然分界分离,无需探查颈外静脉及属支的情况,用电凝器高频电刀将 F 脂肪与其他皮下脂肪分离,使 F 脂肪不再是被牵拉状态,降至水平,从而可以避免损伤颈外静脉及属支、锁骨上神经和皮下神经

分支(视频 1)。对照组未采用 F 脂肪的示踪作用,采取常规做法,在越过锁骨平面,专用建腔设备提拉皮瓣保持足够张力的情况下,为了避免皮肤的热损伤,常选择沿水平方向分离,过程中为了避免损伤颈外静脉及属支、重要的神经,需要充分暴露血管及神经。手术皮下隧道边界上界为三角肌胸大肌肌间沟朝向甲状软骨水平,下界为胸大肌锁骨部及胸肋部交界朝向锁骨头水平,从腋窝切口至锁骨上缘水平形成近似四边形的皮下隧道。运用专用的建腔设备将隧道皮瓣悬吊,探查、识别并分离胸锁乳突肌胸骨头与锁骨头之间的自然间隙,分离此间隙,上界至甲状软骨下缘水平,下界至胸锁乳突肌胸骨头附着处,显露肩胛舌骨肌。于颈鞘内侧(颈内静脉)与胸骨甲状肌外侧缘之间进行分离,游离颈前带状肌深面与甲状腺之间的自然间隙,分离范围为内侧深入至患侧甲状腺腺叶 1/2 的距离,再次调整专用建腔设备,将



胸骨甲状肌悬吊，显露气管食管沟区域，先后处理甲状腺上极或下极，进而处理甲状腺悬韧带，最后离断甲状腺峡部及锥状叶，并完成切除<sup>[11]</sup>。



视频1 F脂肪的解剖位置与游离

Video 1 The anatomical location of the F fat and its mobilization

扫描至移动设备观看手术视频:



<http://www.zpwz.net/zgptwkzz/article/html/pw230422>

#### 1.4 观察指标

统计两组患者性别、年龄情况、平均初始建腔时间，建腔出血例数和两组术中出血中转开放和皮肤烧灼伤发生率的情况；建腔出血例数以在建腔过程中是否使用止血材料为标准。

#### 1.5 统计学处理

采用SPSS 27.0软件进行统计学分析，计量资料采用均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示，组间比较方差齐性采用 $t$ 检验，方差不齐采用近似 $t$ 检验( $t'$ 检验)；计数资料采用频数(百分比)[ $n(\%)$ ]表示，组间比较采用 $\chi^2$ 检验或Fisher确切概率法， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者一般资料

观察组93例患者中，男性16例，女性77例，年龄17~47岁，中位年龄34岁；对照组患者84例患者中，男性20例，女性64例，年龄17~48岁，中位年龄32岁，两组患者性别及年龄差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$ )。

### 2.2 建腔时间与术中情况

观察组患者GUA-ET手术初始建腔时间平均(12.84±2.218) min，对照组患者GUA-ET手术初始

建腔时间平均(30.49±5.871) min，两者初始建腔时间差异有统计学意义( $P < 0.05$ )；观察组患者建腔过程中出血4例(4.3%)，对照组患者建腔过程中出血6例(7.1%)，差异无统计学意义( $P > 0.05$ )；观察组未发生术中出血中转开放及皮肤烧灼伤等并发症，对照组发生术中出血中转开放与皮肤烧灼伤各1例，但差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$ ) (表1)。

表1 两组建腔与术中情况比较

Table 1 Comparison of the surgical space construction and intraoperative conditions between the two groups

指标	观察组 (n=93)	对照组 (n=84)	$t'/\chi^2$	P
建腔时间(min, $\bar{x} \pm s$ )	12.84±2.22	30.49±5.87	-25.931	<0.001
建腔出血[n(%)]	4(4.3)	6(7.1)	0.242	0.623
术中出血中转开放[n(%)]	0(0.0)	1(1.2)	—	0.475 <sup>1)</sup>
皮肤烧灼伤[n(%)]	0(0.0)	1(1.2)	—	0.475 <sup>1)</sup>

注:1)采用Fisher确切概率法

Note: 1) Using the Fisher exact test

## 3 讨论

目前，腔镜下甲状腺手术广泛采用的入路包括颈外入路、胸乳入路、腋窝入路和经口腔前庭入路。每个入路各有优势，完全经腋窝入路因为无需CO<sub>2</sub>充气而避免了CO<sub>2</sub>相关并发症和术野模糊、学习曲线短而容易被医师掌握以及手术切口可被腋窝皱褶完美掩盖而美容效果好而被广泛采纳<sup>[5,10,12-16]</sup>。

GUA-ET手术是从腋窝入路进入术野后，分离胸锁乳突肌胸骨头与锁骨头之间的自然间隙，显露肩胛舌骨肌，再游离颈前带状肌深面与甲状腺之间的自然间隙，调整专用建腔设备，将胸骨甲状肌悬吊，显露气管食管沟区域，先后处理甲状腺上极或下极，进而处理甲状腺悬韧带，最后离断甲状腺峡部及锥状叶，并完成切除。在建腔过程中，术者一般要花费大量时间去分离皮瓣保护重要血管和神经，因此建腔一直是该手术的重难点。同时，对于初学者而言，GUA-ET手术有一定的学习难度，在建腔过程中损伤重要血管和神经的风险极高。

本研究选择自然存在的解剖标志，且该解剖标志不会因为年龄、性别不同而有所变化，并有着示踪颈外静脉及属支、锁骨上神经和皮下神经

分支的作用。及时发现并利用此解剖标志,能有效避免损伤颈外静脉及属支、锁骨上神经和皮下神经分支,进而在降低手术风险的前提下减少初始建腔时间、提高手术效率,同时也降低初学者学习该手术的难度,有利于初学者的对 GUA-ET 手术的学习。

在本研究纳入的 177 例样本中,观察组 GUA-ET 手术初始建腔时间平均 12.84 min,较对照组缩短约 17 min,差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ),且建腔出血例数和术中并发症的发生率少于对照组,但差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。

同时,笔者中心在行 GUA-ET 的过程中,总结发现 F 脂肪在 GUA-ET 手术当中有独特的示踪作用,按无充气腋窝入路腔镜甲状腺手术专家共识(2022 版)<sup>[4]</sup>中提到的手术适应证,行该手术的所有患者均可以使用 F 脂肪作为引导,避免损伤颈外静脉及其属支等重要解剖结构,无需刻意去分离保护颈外静脉及其属支,节省建腔时间。

通过文献调研以及查阅第九版系统解剖学和局部解剖学教材,均未发现 F 脂肪的定义,也未发现有论文提及锁骨上窝脂肪团为术中标识的报道。同时,在发现 F 脂肪的示踪标记作用后,笔者中心积极通过手术直播和培训班等项目推广应用 F 脂肪,部分初学者回馈表示有重要参考价值,这预示着值得全面推广。

综上所述, F 脂肪在 GUA-ET 手术中能够有效示踪颈外静脉及属支、锁骨上神经和皮下神经分支,从而保护以上解剖结构,提高甲状腺腋腔镜手术效率,降低手术并发症发生率。但本研究临床样本数较少,需要扩大样本量和多中心参与进一步验证。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

作者贡献声明:朱忠健负责撰稿及处理数据;王慧玲负责完成手术、提供数据及文章修改意见;刘睿负责提供文章修改意见;张超杰完成手术、提供文章修改意见。

## 参考文献

[1] Kitahara CM, Sosa JA. The changing incidence of thyroid cancer[J]. *Nat Rev Endocrinol*, 2016, 12(11): 646-653. doi: 10.1038/nrendo.2016.110.

- [2] 郑传铭,王佳峰,吕恬,等.“中国肿瘤整合诊治指南(CACA):甲状腺癌诊治指南”解读[J]. *肿瘤学杂志*, 2022, 28(8):627-630. doi: 10.11735/j.issn.1671-170X.2022.08.B001.
- Zheng CM, Wang JF, Lyu T, et al. Interpretations on the CACA guidelines for holistic integrative management of cancer—thyroid cancer[J]. *Journal of Chinese Oncology*, 2022, 28(8):627-630. doi: 10.11735/j.issn.1671-170X.2022.08.B001.
- [3] Felix C, Russell JO, Juman S, et al. Cervical scar satisfaction post conventional thyroidectomy[J]. *Gland Surg*, 2019, 8(6): 723-728. doi: 10.21037/g.2019.11.17.
- [4] Sahn 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. doi: 10.1308/rcsann.2018.0178.
- [5] 郑传铭,徐加杰,蒋烈浩,等.无充气腋窝入路完全腔镜下甲状腺叶切除的方法:葛-郑氏七步法[J]. *中国普通外科杂志*, 2019, 28(11):1336-1341. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.11.003.
- Zheng CM, Xu JJ, Jiang LH, et al. Endoscopic thyroid lobectomy by a gasless unilateral axillary approach: Ge & Zheng's seven-step method[J]. *China Journal of General Surgery*, 2019, 28(11):1336-1341. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.11.003.
- [6] 郑传铭,毛晓春,王佳峰,等.无充气腋窝入路完全腔镜下甲状腺癌根治术效果初步评价初期体会[J]. *中国肿瘤临床*, 2018, 45(1): 27-32. doi: 10.3969/j.issn.1000-8179.2018.01.801.
- Zheng CM, Mao XC, Wang JF, et al. Preliminary evaluation of effect of endoscopic thyroidectomy using the gasless unilateral axillary approach[J]. *Chinese Journal of Clinical Oncology*, 2018, 45(1):27-32. doi: 10.3969/j.issn.1000-8179.2018.01.801.
- [7] 徐加杰,张李卓,张启弘,等.无充气腋窝腔镜甲状腺手术的临床应用[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2020, 55(10):913-920. doi: 10.3760/cma.j.cn115330-20200225-00126.
- Xu JJ, Zhang LZ, Zhang QH, et al. Clinical application of the gasless unilateral axillary approach in endoscopic thyroid surgery[J]. *Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery*, 2020, 55(10): 913-920. doi: 10.3760/cma.j.cn115330-20200225-00126.
- [8] 中国抗癌协会甲状腺癌专业委员会(CATO). 甲状腺微小乳头状癌诊断与治疗中国专家共识(2016 版)[J]. *中国肿瘤临床*, 2016, 43(10):405-411. doi:10.3969/j.issn.1000-8179.2016.10.001.
- Chinese Association of Thyroid Oncology. Chinese Expert Consensus on the Diagnosis and Treatment of Papillary Thyroid Microcarcin(2016 Edition)[J]. *Chinese Journal of Clinical Oncology*, 2016,43(10):405-411. doi:10.3969/j.issn.1000-8179.2016.10.001.
- [9] 中国抗癌协会头颈肿瘤专业委员会,中国抗癌协会甲状腺癌专业委员会. 甲状腺外科 ERAS 中国专家共识(2018 版)[J]. *中国肿瘤*, 2019, 28(1):26-38. doi:10.11735/j.issn.1004-0242.2019.01.A004.

- Chinese Association of Head and Neck Oncology, Chinese Association of Thyroid Oncology. Expert Consensus on Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) in Thyroid Surgery (2018 Edition)[J]. *China Cancer*, 2019, 28(1):26-38. doi: 10.11735/j.issn.1004-0242.2019.01.A004.
- [10] Wang H, Liu R, Zhang C, et al. Modification and application of "zero-line" incision design in total endoscopic gasless unilateral axillary approach thyroidectomy: A preliminary report[J]. *Front Surg*, 2023, 10:1121292. doi:10.3389/fsurg.2023.1121292.
- [11] 中国抗癌协会甲状腺癌专业委员会, 中华医学会肿瘤学分会甲状腺肿瘤专业委员会, 中国研究型医院学会甲状腺疾病专业委员会, 等. 无充气腋窝入路腔镜甲状腺手术专家共识(2022 版)[J]. *中华内分泌外科杂志*, 2021, 15(6):557-563. doi: 10.3760/cma.j.cn.115807-20211116-00349.
- Chinese Association of Thyroid Oncology, Thyroid Tumor Committee of Oncology Branch of Chinese Medical Association, Thyroid Disease Professional Committee of Chinese Research Hospital Association, et al. Expert consensus on endoscopic thyroidectomy by a gasless unilateral axillary approach (version 2022)[J]. *Chinese Journal of Endocrine Surgery*, 2021, 15(6):557-563. doi: 10.3760/cma.j.cn.115807-20211116-00349.
- [12] 胡康, 孙素红, 郑传铭, 等. 改良无充气腋窝入路腔镜甲状腺(旁)腺手术 40 例分析[J]. *中国普通外科杂志*, 2019, 28(11):1437-1440. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2019.11.018.
- Hu K, Sun SH, Zheng CM, et al. Laparoscopic thyroid (parathyroid) surgery through modified zero-inflated axillary approach: an analysis of 40 cases[J]. *China Journal of General Surgery*, 2019, 28(11): 1437-1440. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2019.11.018.
- [13] 王晓明, 张文新, 张攀攀, 等. 经腋窝入路无充气腔镜甲状腺手术 10 例临床效果观察[J]. *肿瘤学杂志*, 2021, 27(5):416-419. doi: 10.11735/j.issn.1671-170X.2021.05.B018.
- Wang XM, Zhang WX, Zhang PP, et al. Clinical effect of transaxillary endoscopic thyroidectomy: a report of 10 cases[J]. *Journal of Chinese Oncology* 2021, 27(5):416-419. doi: 10.11735/j.issn.1671-170X.2021.05.B018.
- [14] 李秀萍, 俞红梅, 徐志伟, 等. 改良无充气经腋窝腔镜甲状腺手术治疗甲状腺微小乳头状癌的疗效分析[J]. *中华内分泌外科杂志*, 2021, 15(3):273-277. doi: 10.3760/cma.j.cn.115807-20200701-00206.
- Li XP, Yu HM, Xu ZW, et al. Efficacy of the modified gasless unilateral axillary approach endoscopic thyroid surgery in the treatment of papillary thyroid microcarcinoma[J]. *Chinese Journal of Endocrine Surgery*, 2021, 15(3):273-277. doi: 10.3760/cma.j.cn.115807-20200701-00206.
- [15] Zheng G, Xu J, Wu G, et al. Transoral versus gasless transaxillary endoscopic thyroidectomy: a comparative study[J]. *Updates Surg*, 2022, 74(1):295-302. doi: 10.1007/s13304-021-01062-y.
- [16] Tae K, Ji YB, Song CM, et al. Robotic and Endoscopic Thyroid Surgery: Evolution and Advances[J]. *Clin Exp Otorhinolaryngol*, 2019, 12(1):1-11. doi:10.21053/ceo.2018.00766.

( 本文编辑 宋涛 )

**本文引用格式:**朱忠健, 王慧玲, 刘睿, 等. 以锁骨上窝特殊脂肪组织为标记指引无充气腋窝入路腔镜甲状腺手术的临床效果(附视频)[J]. *中国普通外科杂志*, 2023, 32(11):1713-1718. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2023.11.010

**Cite this article as:** Zhu ZJ, Wang HL, Liu R, et al. Clinical efficacy of endoscopic gasless axillary approach thyroidectomy using distinctive fat tissue in the supraclavicular fossa as a landmark guidance (with video)[J]. *Chin J Gen Surg*, 2023, 32(11):1713-1718. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2023.11.010