

一种新型结节定位装置在甲状腺手术的应用

梁 玮*, 罗宇庭#, 张 扬, 陈 荣, 傅南涛, 曾彦德, 曾佳信, 周聪怡

南昌大学第一附属医院普通外科, 江西 南昌

收稿日期: 2024年9月18日; 录用日期: 2024年10月11日; 发布日期: 2024年10月24日

摘 要

背景与目的: 甲状腺结节的发病率逐年升高, 手术切除为甲状腺小结节的病理诊断和治疗提供了理想方法, 但是对小结节的定位成为手术过程中的一大难题。本研究的目的在于明确一种新型甲状腺结节定位装置在甲状腺手术中的可行性和安全性。**方法:** 在超声引导下, 运用该定位装置在术前对有强烈手术意愿的患者进行甲状腺结节精准定位。随后对该项技术进行回顾性研究, 以评估该新型定位技术的安全性和可行性。主要结局指标包括探究该项定位技术的安全性(定位过程是否导致出血以及其他不良反应)和成功率(能否精准定位甲状腺微小结节并且将其成功切除); 次要结局指标包括可行性(定位过程持续时间以及定位装置是否失败和损坏)。**结果:** 共对29例甲状腺切除手术患者的29个甲状腺微小结节进行术前精准定位。总体而言, 28例患者的甲状腺微小结节被成功精准定位并切除, 未出现术中定位钩子断裂或者脱落的情况。1例患者出现了结节与定位针钩子之间存在距离偏差, 最终扩大切除范围后才将结节切除。其中结节直径大小中位数为0.5 cm, 定位过程的时间平均数为13 min。没有病人在手术过程中或术后出现明显的相关并发症。**结论:** 在甲状腺手术中使用该定位装置安全可靠, 具有较高的定位成功率, 能提高对甲状腺疾病的诊断率, 同时也方便临床手术医生操作。是一种具有一定临床应用价值的结节精准定位技术。

关键词

甲状腺结节, 精准定位, 甲状腺手术

Application of a Novel Nodule Positioning Device in Thyroid Surgery

Wei Liang*, Yuting Luo#, Yang Zhang, Rong Chen, Nantao Fu, Yande Zeng, Jiaxin Zeng, Congyi Zhou

Department of General Surgery, The First Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang Jiangxi

Received: Sep. 18th, 2024; accepted: Oct. 11th, 2024; published: Oct. 24th, 2024

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 梁玮, 罗宇庭, 张扬, 陈荣, 傅南涛, 曾彦德, 曾佳信, 周聪怡. 一种新型结节定位装置在甲状腺手术的应用[J]. 世界肿瘤研究, 2024, 14(4): 176-182. DOI: 10.12677/wjcr.2024.144025

Abstract

Background & Objective: The incidence of thyroid nodules is increasing year by year. Surgical resection provides an ideal method for the pathologic diagnosis and treatment of thyroid nodules, but the localization of nodules is a major problem in the surgical process. The objective of this study was to determine the feasibility and safety of a novel thyroid nodule localization device in thyroid surgery. **Methods:** Under the guidance of ultrasound, the localization device was used to accurately locate thyroid nodules in patients with a strong desire for surgery. Subsequently, a retrospective study was conducted to evaluate the safety and feasibility of this novel positioning technology. **Primary outcome measures** included examining the safety of the localization technique (whether the localization process resulted in bleeding and other adverse effects) and success rate (whether the tiny thyroid nodules could be accurately located and successfully removed). **Secondary outcome measures** include feasibility (duration of the positioning process and whether the positioning device fails and is damaged). **Results:** A total of 29 thyroid micronodules in 29 patients undergoing thyroidectomy were accurately located before the operation. Overall, the thyroid micronodules were successfully located and removed in 28 patients without intraoperative location hook breakage or loss. In 1 patient, there was a distance deviation between the nodules and the positioning needle hook, and the nodules were removed only after the scope of resection was expanded. The median diameter of nodules was 0.5cm. The average time of the positioning process was 13 minutes. None of the patients had significant complications during or after the procedure. **Conclusion:** The localization device is safe and reliable in thyroid surgery, and has a high localization success rate, which can improve the diagnosis rate of thyroid diseases and facilitate the operation of clinical surgeons. It is an accurate nodule localization technique with a certain clinical application value.

Keywords

Thyroid Nodules, Precise Positioning, Thyroid Surgery

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着超声与细针穿刺等技术的提升,以及健康体检的逐步普及,一些直径很小的疑似恶性的结节可以很好地被早期筛查出来[1],甲状腺癌的发病率已经进入全球恶性肿瘤发病率前十[2][3],早期手术的实施避免了甲状腺肿瘤的进一步发展,提高了患者的生活质量。但是对于一些直径过小的疑似恶性结节,由于其远离甲状腺包膜,同时无法在手术中被触及,这就导致这些微小结节很难在术中被切除,从而无法进行病理诊断以及治疗。据相关报道,在因甲状腺良性疾病而手术时,最后诊断为甲状腺癌的发生率可以达到24% [4]。同时许多文献报道甲状腺癌有癌前病变[5]-[7],在甲状腺良性结节中发现的具有乳头状癌核样特征的非典型增生细胞群定义为癌前病变。因此部分患者对于这类无法明确性质的小结节存在担忧,具有强烈的手术意愿。临床过程中对这类结节的处理通常分为两类,第一种是选择暂时不处理,定期观察,后期如果恶性肿瘤继续发展再选择手术治疗,将导致医患之间出现不信任感,延误病情的发展,同时也会增加二次开放手术的难度[8]。第二种是为了确保结节能被顺利切除从而选择对该侧甲状腺行腺叶切除,这就存在过度医疗的风险,增加手术并发症出现的概率,患者将面临甲状腺功能减退,需要长期服用甲状腺激素进行替代治疗[9]。因此对这类结节的精准定位是实施手术治疗的关键。

对于甲状腺结节的定位一直以来没有很好的方法，传统方法是通过彩超体表划线标记结节来定位[10]，但存在一定的局限性。由于手术暴露视野需要拉开皮肤及肌肉导致划线与实际结节位置会存在偏移，通过对照彩超图像和体表标记线来定位结节往往很难精准地切除结节。实际过程中可能会存在因切除范围过大使得正常甲状腺组织过度损伤造成甲减，或者切除范围过小导致结节未能切除被遗漏导致二次手术。也有报道在术前超声引导下使用纳米炭或者亚甲蓝来精准定位甲状腺微小病灶[11][12]，但是由于染色剂容易晕染到结节周围甲状腺组织，不能精准染色于甲状腺结节，不利于在手术中找到结节并切除。为了解决这一问题，我们参考胸腔镜手术切除肺结节手术在CT引导下定位肺结节的方法[13]，在彩超的引导下使用一种定位装置来定位甲状腺结节从而达到将结节精准切除的目的。(见图1)

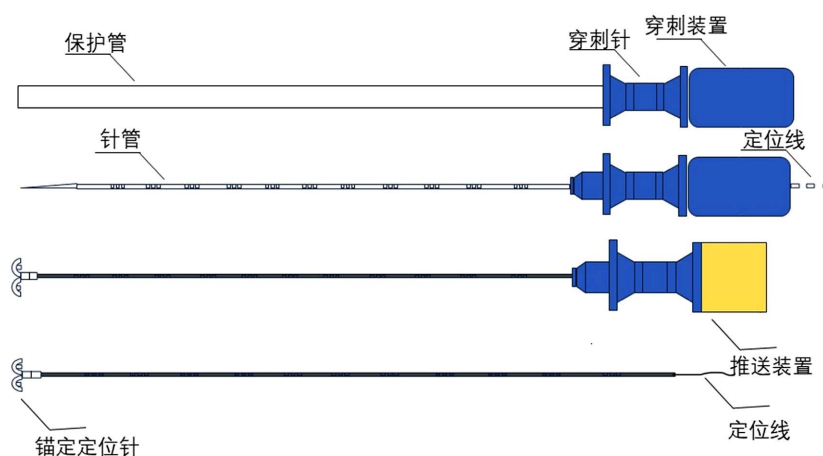


Figure 1. Positioning device diagram

图 1. 定位装置示意图

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

对 2023 年 3 月份至 5 月份在南昌大学第一附属医院甲状腺疾病中心使用了该新型定位针辅助甲状腺切除手术的 29 例患者的临床资料进行回顾性的分析。入选标准：① 超声高度怀疑为恶性；② 结节远离腺体包膜；③ 因一侧甲状腺叶结节有明确手术指征，伴对侧腺叶孤立、实性病灶，其 C-TIRADS 评价分类在 III 类及以上的微小病灶(直径 < 1.0 cm)，且患者强烈要求切除该结节。④ 颈部无放射史。⑤ 没有手术禁忌症。排除标准：① 既往甲状腺手术史；② 颈部有外伤史；③ 合并严重的其他系统疾病。所有患者在手术前都被告知了手术方式及其过程并签署了相关知情同意书。所有操作及手术均由同一位外科医生实施。

2.2. 方法

2.2.1. 定位方法

麻醉生效后，患者取仰卧位，垫肩抬高，头稍后仰(见图 2(A))。1) 消毒颈部甲状腺区域，在彩超的引导下，通过彩超确定甲状腺结节的位置，打开包装，取出定位针，去除保护管管体(见图 3(A))。2) 从皮肤体表将定位针穿刺进入，依次通过皮肤、肌肉、甲状腺包膜进入甲状腺腺体内，操作者调整超声探头和定位针方向直至将针尖引导至结节附近后(见图 3(B))。3) 取下卡扣；将推送装置推到底，释放锚定定位针，定位在结节内或者其边缘(见图 3(C))。4) 将推送装置完全拔出穿刺针外，定位针拔出体外，定

位线从皮肤表面延续出来作为标记(见图 3(D))。成功定位以后彩超图像可在结节周围显示一个高亮区域(见图 2(B))。定位结束后开始行常规甲状腺开放手术。

2.2.2. 手术方法

术中在体表标志线的引导下游离皮肤以及肌肉组织至甲状腺，暴露完全甲状腺后沿着腺体切开甲状腺找到定位钩(见图 2(C))，将定位钩子周围的一部分腺体切除，通常结节位于钩子中或者其附近(见图 2(D))。如未找到结节，则对可疑范围扩大切除，标本切下后在手术台上解剖寻找定位针及结节。将结节送术中快速冰冻病理学检查，然后根据病理结果确定是否行腺叶切除和中央区淋巴结清扫。

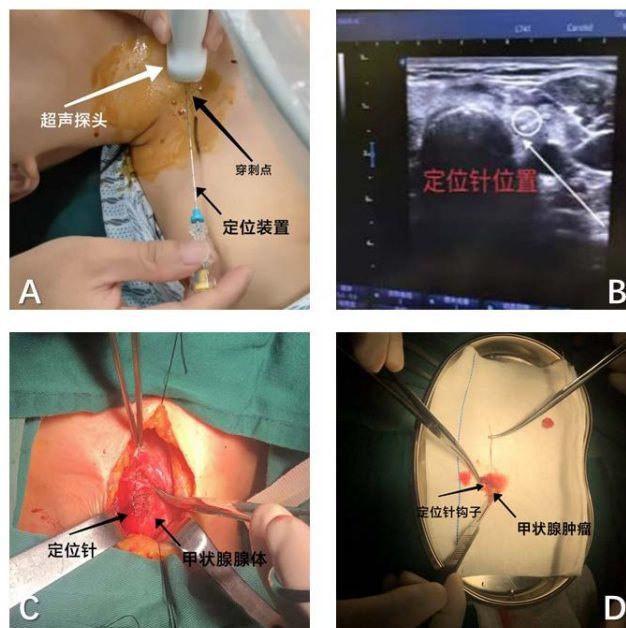


Figure 2. Actual picture of thyroid nodules localization process
图 2. 甲状腺结节定位过程实拍图

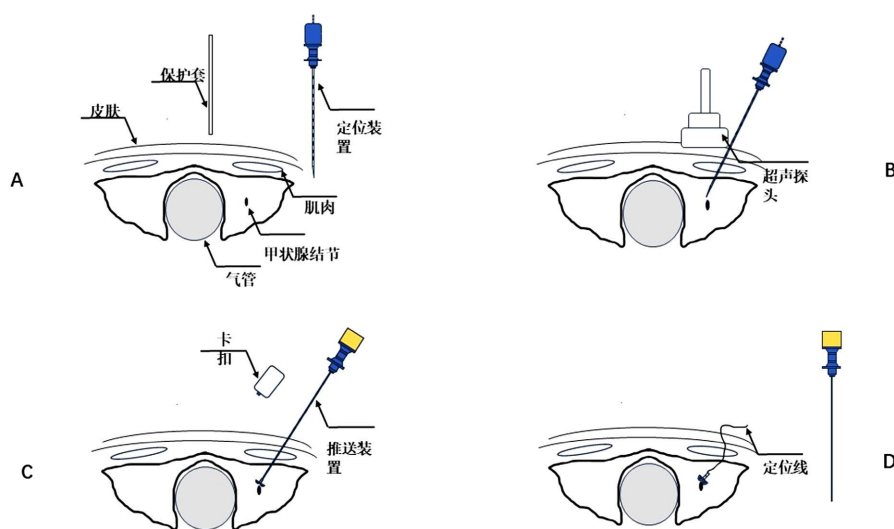


Figure 3. Thyroid nodules localization process diagram
图 3. 甲状腺结节定位过程示意图

2.2.3. 统计学分析

统计学处理采用 SPSS 22.0 统计软件进行分析。计量资料采用均数 \pm 标准差表示, 采用 t 检验。计数资料采用百分比(%)表示, 卡方检验。P < 0.05 表示差异有统计学意义。

3. 结果

2023 年 3 月至 2023 年 5 月在南昌大学第一附属医院甲状腺诊疗中心实施的 29 例使用该定位装置辅助甲状腺结节切除手术。所有手术均顺利完成, 结节成功被定位且切除, 未出现相关并发症。所有患者在手术后都恢复良好。除了一例病例, 由于结节和钩子之间发生了偏移导致未能在第一次成功取材, 之后通过扩大切除范围后才将结节切除。其余 28 例病例中的甲状腺结节都成功被定位且切除。患者的临床特征资料见表 1, 定位过程的参数见表 2, 定位结节的临床和病理特点见表 3。

Table 1. Clinical characteristics of patients

表 1. 患者的临床特征

临床特征	数量(n = 29)
性别	
男性	7 (23%)
女性	21 (77%)
年龄范围 年(中位数)	26~65 (48)

Table 2. Parameters of the positioning process

表 2. 定位过程的参数

操作特征	数目
结节定位平均时间(min)	13
手术平均时间(min)	125
定位针与结节位置	
在结节内	8
远离结节	1
在结节附近	10
术后定位针取回数	29

Table 3. Clinical and pathological features of the localized nodules

表 3. 定位结节的临床和病理特点

甲状腺结节临床特征	数目
结节直径(cm)范围 (中位数)	0.5~0.6 (0.5)
结节位置	
左侧上级	2
左侧中极	7
左侧下级	5
右侧上级	3
右侧中极	6
右侧下级	6

续表

结节性质	
实性	28
囊实性	1
病理类型	
恶性结节(乳头状癌)	28
良性结节	1

4. 讨论

近些年,甲状腺结节的患病率逐年升高[14],有手术指征的患者也逐年增加。但是对于一些微小结节的处理一直成为困扰外科医生的一个难题。这就使得许多潜在的恶性结节未能得到及时的处理,增加再次手术的风险。针对这种情况,我们创新性地将一种定位装置运用在甲状腺手术中,通过研究表明,在甲状腺手术中运用该定位针可以很好辅助微小结节的切除,且可以保证手术的安全性和成功率。患者对该定位装置的耐受性良好,由于是在麻醉后实施,不会对患者产生任何不适感。而且定位后也不会会在体表留下明显疤痕。这种定位技术在促进甲状腺外科手术方面很有前途,其优点如下:首先,定位针的使用为甲状腺结节的定位提供了新思路,相比较传统的盲目探查结节,定位针缩小了切除的范围,可以避免切除过多的腺体造成甲状腺功能减退。其次,彩超对于一些直径过小的结节存在判断失误的情况,有些被彩超定性为倾向良性的结节实际可能是恶性结节,一些穿刺未能完全明确是否为恶性的结节,存在恶性的可能性。只有通过定位装置,将其精准定位切除后送病理才是诊断的金标准[15],这项定位技术的存在无疑提高了甲状腺疾病的诊断准确率,准确率高达 90%。同时可以减少患者后续对病情的担忧,增加对医生的信任感。最后,该项定位技术的学习成本低,技术难度低,手术医生在短期的超声培训下就可以掌握该项定位技术,并运用于临床,前期需要一定的学习曲线。最后,对患者不会造成额外的生理和心理上的损伤。用定位针辅助定位的 29 例病例中,其中 28 例患者的甲状腺结节都经术中快速病理检测证实为恶性结节(乳头状癌),缩短了手术时间,同时进行该侧腺叶切除加中央区淋巴结清扫,避免了患者二次手术,减少了后续治疗的经济费用。虽然该项技术的定位效果显著,但其可行性和有效性还需要多样本多中心的样本数据研究来论证。

综上所述,运用该定位装置是一种安全可行的甲状腺结节精准定位方法,可以方便地在开放手术中切除疑似恶性的甲状腺小结节,减少对正常甲状腺组织的损害,提高甲状腺手术的成功率,改善患者生活质量。是一种具有一定临床价值的甲状腺结节定位新技术。

参考文献

- [1] 董屹婕,詹维伟. 超声引导下细针穿刺在甲状腺结节诊断和鉴别诊断中的价值[J]. 中国实用外科杂志, 2015, 35(6): 613-619.
- [2] Pellegriti, G., Frasca, F., Regalbuto, C., Squatrito, S. and Vigneri, R. (2013) Worldwide Increasing Incidence of Thyroid Cancer: Update on Epidemiology and Risk Factors. *Journal of Cancer Epidemiology*, **2013**, Article ID: 965212. <https://doi.org/10.1155/2013/965212>
- [3] Siegel, R.L., Miller, K.D., Wagle, N.S. and Jemal, A. (2023) Cancer Statistics, 2023. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, **73**, 17-48. <https://doi.org/10.3322/caac.21763>
- [4] 杨绍时,陈剑秋,孙晋津,等. 甲状腺乳头状微小癌 42 例临床分析[J]. 中华普通外科杂志, 2008, 23(5): 329-331.
- [5] Fusco, A., Chiappetta, G., Hui, P., Garcia-Rostan, G., Golden, L., Kinder, B.K., et al. (2002) Assessment of RET/PTC Oncogene Activation and Clonality in Thyroid Nodules with Incomplete Morphological Evidence of Papillary Carcinoma: A Search for the Early Precursors of Papillary Cancer. *The American Journal of Pathology*, **160**, 2157-2167. [https://doi.org/10.1016/s0002-9440\(10\)61164-9](https://doi.org/10.1016/s0002-9440(10)61164-9)

- [6] Pennelli, N. (2007) Thyroid Intrafollicular Neoplasia: A Spectrum of Morphological Appearances from Benign Cytologic Precursors to Microscopic Papillary Carcinoma. *Journal of Postgraduate Medicine*, **53**, 5-6. <https://doi.org/10.4103/0022-3859.30318>
- [7] Vasko, V., Gaudart, J., Allasia, C., Savchenko, V., Di Cristofaro, J., Saji, M., *et al.* (2004) Thyroid Follicular Adenomas May Display Features of Follicular Carcinoma and Follicular Variant of Papillary Carcinoma. *European Journal of Endocrinology*, **151**, 779-786. <https://doi.org/10.1530/eje.0.1510779>
- [8] 许坚, 张哲, 杨剑波, 等. 甲状腺癌二次手术的探讨[J]. 中国实用外科杂志, 2000(8): 34-35.
- [9] 颜清权. 甲状腺切除术后甲状腺功能减退症替代治疗的效果分析[J]. 临床合理用药杂志, 2019, 12(35): 187-189.
- [10] 杨柳, 陈彩, 陈建军, 等. 高频超声在乳腺病灶体表定位的临床价值[J]. 广西医学, 2011, 33(5): 635-636.
- [11] 于波, 徐宁, 樊伟业, 等. 术前超声引导下纳米炭精准定位在甲状腺微小病灶切除中的应用研究[J]. 世界肿瘤研究, 2022, 12(4): 211-216.
- [12] Antakia, R., Gayet, P., Guillermet, S., Stephenson, T.J., Brown, N.J., Harrison, B.J., *et al.* (2014) Near Infrared Fluorescence Imaging of Rabbit Thyroid and Parathyroid Glands. *Journal of Surgical Research*, **192**, 480-486. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2014.05.061>
- [13] Fan, L., Yang, H., Yu, L., Wang, Z., Ye, J., Zhao, Y., *et al.* (2020) Multicenter, Prospective, Observational Study of a Novel Technique for Preoperative Pulmonary Nodule Localization. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, **160**, 532-539.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2019.10.148>
- [14] 于晓会, 单忠艳. 甲状腺结节的病因与流行病学趋势[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2011, 18(8): 800-802.
- [15] 郭芳, 谭雨萌, 冯曦, 等. 甲状腺微小乳头状癌术中快速病理形态学特点及临床分析[J]. 肿瘤防治研究, 2016, 43(1): 67-71.