

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202322017

· 临床报道 ·

# 甲状腺下动脉解剖技术对中央区淋巴结清扫术中 下甲状旁腺功能保护的意义

檀谊洪,张永泉,陈晓意,王昆,曾昭游

(华南理工大学附属第六医院 甲状腺血管外科,广东 佛山 528200)

**摘要:** **目的** 探讨在甲状腺癌中央区淋巴结清扫术(CCND)中,采用甲状腺下动脉(ITA)解剖技术来保护下甲状旁腺(IPGs)功能的意义。**方法** 本研究实施CCND手术65例患者(双侧9例、单侧56例),共解剖74侧ITA来寻找和保护IPGs,记录术中寻找IPGs的数目、解剖ITA情况、保留IPGs之后的血供情况及术后甲状旁腺激素(PTH)水平。**结果** 本组解剖ITA寻找到IPGs的比例为85.1%(63/74);可肉眼识别的为56.8%(42/74)IPGs,可见明显的ITA的I级和II级分支血管供血,ITA发出走向胸腺舌的II级分支有42.0%(31/74);原位保留IPGs的成功率为59.5%(44/74);有12.3%(8/65)的患者术后出现暂时性甲状旁腺功能减退,2周后恢复正常。**结论** 解剖ITA的方法有助于在CCND术中寻找到IPGs,可有效保护其完好的血供与功能。

**关键词:** 甲状旁腺;中央区淋巴结清扫术;甲状腺癌;甲状腺下动脉

中图分类号:R739.91

## Significance of dissecting inferior thyroid artery for protection of inferior parathyroid glands during central compartment neck dissection

TAN Yihong, ZHANG Yongquan, CHEN Xiaoyi, WANG Kun, ZENG Zhaoyou

(Department of Thyroid and Vascular Surgery, the Sixth Affiliated Hospital, South China University of Technology, Foshan 528200, China)

**Abstract:** **Objective** To investigate the significance of dissecting the inferior thyroid artery (ITA) for protection of inferior parathyroid glands (IPGs) during central compartment neck dissection (CCND) for thyroid cancer. **Methods** A cohort of 65 patients (9 bilateral cases and 56 unilateral cases) underwent CCND in our hospital were retrospectively analyzed. A total of 74 sides of ITA were dissected to find and protect IPGs. The number of IPGs found during surgery, ITA status, and preservation of blood supply after IPGs and the level of postoperative parathyroid hormone (PTH) were recorded. **Results** The proportion of IPGs found by dissecting ITA in this group was 85.1% (63/74); 54.1% (42/74) IPGs that could be identified by the naked eye. The blood supply of Grade I and Grade II branch blood vessels of ITA was obviously observed, and the grade II branch from ITA to tongues of the thymus was 41.8% (31/74), the success rate of retaining IPGs in situ was 59.4% (44/74), and 12.3% (8/65) of the patients had temporary hypoparathyroidism after surgery, which returned to normal level within 2 weeks. **Conclusion** The method of dissecting ITA is helpful for identifying IPGs during the CCND and preserving the blood supply satisfactorily.

**Keywords:** Parathyroid glands; Central compartment neck dissection; Thyroid cancer; Inferior thyroid artery

甲状旁腺功能的保护,是甲状腺外科重要的话题<sup>[1]</sup>。文献报道甲状腺癌患者行甲状腺全切除+中央区淋巴结清扫手术,发生暂时性和永久性甲状旁腺功能减退的风险,分别高达17%~55.7%和

0%~16.2%<sup>[2]</sup>。上甲状旁腺由于位置恒定,术中识别和保护其血供相对容易,而下甲状旁腺(inferior parathyroid glands,IPGs)由于位置变异较大,且血供难以识别,给术中保护其活力带来很大困扰<sup>[3]</sup>。

基金项目:佛山市科技攻关项目2018年(2018161)。

第一作者简介:檀谊洪,男,硕士,主任医师。Email:39972827@qq.com

我院在甲状腺癌的中央区淋巴结清扫术(central compartment neck dissection, CCND)中,采用甲状腺下动脉(inferior thyroid artery, ITA)解剖技术,来识别和保护 IPGs 血供,取得较好的效果,现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

2019年1月—2019年10月,我院共完成甲状腺乳头状癌 CCND 术 65 例,其中男 14 例,女 51 例;年龄 20~65 岁,中位年龄 44 岁;术前细针穿刺细胞学和术中冷冻病理证实为甲状腺乳头状癌 58 例,术中冷冻病理证实 7 例;术中冷冻病理报告肿瘤直径 0.6~4.2 cm,平均直径(1.7±0.6)cm;其中多灶癌 14 例,最多为 5 个癌灶;合并慢性淋巴细胞型甲状腺炎 14 例。手术方式为甲状腺全切除+双侧 CCND 术 9 例,其中 3 例附加双侧侧颈区淋巴结清扫、6 例附加单侧侧颈区淋巴结清扫;手术方式为单侧 CCND 术有 56 例(右侧 35 例、左侧 21 例),其中单侧腺叶切除 43 例、甲状腺全切术 13 例,术中共解剖 ITA 74 例(右 44 例、左 30 例)。排除标准:①再次手术患者;②合并继发性甲状旁腺功能亢进;③术前血钙和甲状旁腺激素(parathyroid hormone, PTH)异常者。

### 1.2 术中 ITA 解剖方法

先切断甲状腺峡部,将拟切除的一侧腺叶翻向外侧,切断峡部的部分 Berry 韧带至气管横断面中线以上水平,切断甲状腺上极,注意保护喉上神经和上甲状旁腺。将腺叶的上极和下极向气管侧牵拉,显露腺叶的外侧面。在腺体中下部分的表面,采用精细化被膜解剖技术寻找可能存在的 IPGs,可分为 3 种情况:①直接可见甲状腺外侧面的 IPGs。先解剖显露喉返神经,明确其走行位置,避免分离 IPGs 时误损伤。显露颈总动脉鞘,在其深面寻找到 ITA 的主干,解剖其走向 IPGs 的 I 级分支血管,直至 IPGs 附近约 1 cm 距离,贴甲状腺表面用蚊式钳剥离 IPGs,注意观察 IPGs 与 I 级血管之间的 II 级血管走向,逆行向 I 级血管方向分离,将 IPGs 连同 ITA 的 II 级分支血管之间的组织一并保留下,搁置在一旁避免清扫淋巴结时损伤;②未见 IPGs。解剖显露喉返神经之后,在颈总动脉鞘深面寻找到 ITA 的主干,跟随 ITA 的走向解剖 I 级分支血管,特别注意其走向甲状腺和胸腺舌方向的 I 级和/或 II 级血管分支,寻找可能存在于血管分支旁的 IPGs,之后将 IPGs 连

同 ITA 的 I 级和/或 II 级分支血管间的组织一并保留下;③解剖 ITA 分支血管过程中未见 IPGs,需要在切除下的中央区标本寻找。以上的情况①和②见图 1。

### 1.3 观察指标

术中寻找 IPGs 的情况、解剖 ITA 情况、保留 IPGs 之后的血供情况、术后 PTH 水平。

## 2 结果

### 2.1 一般结果

本组手术均顺利完成,手术时间(115.9±22.4)min,术中出血量(15.3±9.8)mL。术中神经监测证实喉返神经牵拉损伤 1 例,术后喉镜可见患侧声带麻痹,术后 8 周声音恢复正常;术后 3~6 d 拔除引流管;住院时间 5~8 d,平均(6.3±0.4)d。

### 2.2 术中寻找 IPGs 的情况

本组术中寻找 IPGs 74 例,其中 56.8% (42/74) 的 IPGs 位于腺体外侧的表面,可被肉眼识别,呈黄褐色,含或不含在脂肪囊内,解剖 ITA 后将其走向 IPGs 的 I 级血管和 II 级血管组织保留下;术中未被肉眼识别的 32 例 IPGs,跟随 ITA 的 I 级和 II 级分支可找到 21 例 IPGs (21/32, 65.6%),其中位于走向胸腺舌和腺体表面 II 级血管分支附近的各有 15 例和 6 例;11 例未见的 IPGs,切除下中央区组织后可寻找到 3 例,有 8 例仍未见 IPGs;本组总体寻找到 IPGs 的比例为 89.2% (66/74),解剖 ITA 寻找到 IPGs 的比例为 85.1% (63/74)。

### 2.3 术中解剖 ITA 情况

本组病例 74 支 ITA 的主干,在术中均可寻找到,未见 ITA 缺失病例;56.8% (42/74) 可肉眼识别的 IPGs,术中可见明显的 ITA 的 I 级和 II 级血管分支走向 IPGs;本组 74 支中 ITA 发出走向胸腺舌的 II 级分支有 31 支(41.9%),15 支位于胸腺舌附近的 IPGs,其供血的 II 级分支血管,比胸腺舌附近没有 IPGs 的要粗。见图 2。

### 2.4 术中观察保留的血供情况

术中通过解剖 ITA,本组共有 63 颗 IPGs 被寻找到,分离其血管分支后进行原位保留,分离过程中因为血管太细被拉断,失败 8 例;原位保留的 55 例中 6 例淤血明显,5 例色泽苍白无血供(针刺无出血),以上 19 颗 IPGs 均予以自体种植;总体的原位成功保留率为 59.5% (44/74)。

### 2.5 术后 PTH 情况

本组行双侧 CNND 的 9 例,术后 PTH 最低值为

2.8 pg/mL, 低于正常和正常者分别为4例和5例; 单侧 CNND 者56例, 其中双侧腺叶切除有13例, 术后 PTH 最低值为 8.9 pg/mL, 低于正常和正常者分别为4例和9例, 另外43例行单侧腺叶切除的患术后 PTH 均正常。本组 PTH 低的患者, 术后2周随访时 PTH 和血钙均恢复正常。

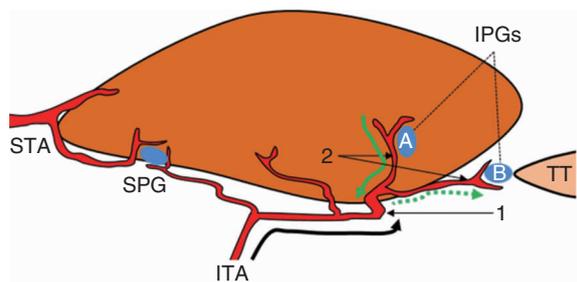


图1 手术路线示意图 情况①采用黑色箭头和绿色实线箭头路径;情况②采用黑色箭头和绿色虚线箭头路径。注: STA(甲状腺上动脉);SPG(上甲状旁腺);ITA(甲状腺下动脉);TT(胸腺舌);IPGs-A(位于腺体表面的下甲状旁腺);IPGs-B(位于胸腺舌附近的下甲状旁腺);1(ITA的I级分支血管);2(ITA的II级分支血管)。下同。

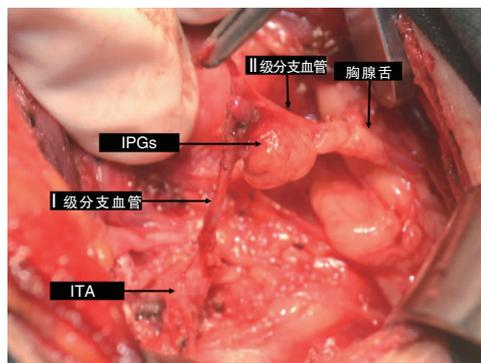


图2 术中解剖 ITA

### 3 讨论

#### 3.1 术中保护 IPGs 的难点

在甲状腺癌 CCND 术中原位保护 IPGs 功能的关键在于两点:一是识别 IPGs,二是保护其动脉血供。目前识别 IPGs 的最常用方法是肉眼识别法,可发现 60% 的甲状旁腺;纳米炭负显影技术也是近年来应用较为广泛的方法<sup>[4]</sup>;此外还有术中 PTH 快速检测、近红外荧光显像技术、<sup>99m</sup>Tc-甲氧基异丁基异晴显像技术、光学相干断层成像术等,后4种技术可将识别率提高到 82%~98%,但国内尚未广泛开展,冷冻病理是最终确认的金标准<sup>[5-6]</sup>。有研究<sup>[7]</sup>报道术中肉眼发现 IPGs 的比例很低,发现 4、3、2、1、0 个的几率分别为 11.5%、31.9%、35.3%、

15.7% 和 5.6%, 平均只能识别 2.28 个甲状旁腺。目前常用的纳米炭负显影技术,对识别 A 型(紧密型)的 A1 和 A2 型帮助较大,但对 B 型(位于胸腺、上纵隔、颈总动脉附近的非紧密型)的 IPGs,由于埋藏在组织中难以被识别。研究<sup>[8]</sup>报道 IPGs 的 B 型约占 48.4%。而这部分往往在术中会被意外切除,文献报道误切的比例可高达 29%<sup>[9]</sup>。术者在识别 IPGs 之后,还需要保护其良好的血供,才可能原位保留其正常的功能<sup>[10]</sup>。由于供血 IPGs 的多数为 ITA 纤细的 III 级分支,“原位保留甲状旁腺”很难完整的保留下其供血分支,此外,术者在解剖喉返神经的过程中,也可能会误伤 IPGs 血供。因此有学者认为在单纯的甲状腺切除手术中,未能识别甲状旁腺也许带来更低的术后甲状旁腺功能减退风险<sup>[11]</sup>。

#### 3.2 解剖 ITA 的依据

对于经验丰富的术者而言,识别位于腺体表面的 A1 和 A2 型 IPGs 难度不大,但是想完整保存其供血动脉并非易事。术者在采用精细化被膜解剖技术进行 IPGs 原位保留的过程中,往往因 IPGs 的供血动脉过细或是分离方向错误,导致供血动脉被切断。我们体会,成功的原位保留 IPGs 必须做到以下条件:①确保供血 IPGs 的 ITA 主干、I 级和 II 级血管的完整性;②保留 IPGs 和 ITA 的 II 级供血动脉之间的组织(含 IPGs 血供的 III 级分支),原因是 IPGs 为多支血供来源,当切断来自甲状腺表面的部分血供分支后<sup>[12]</sup>,源自 ITA 的 III 级分支就成立唯一的供血来源。因此解剖 ITA 是必要的。此外,对于 B 型的 IPGs,如果在胸腺舌附近寻找存在一定的盲目性,即便寻找到也可能已经误断其血供,而跟随 ITA 分支血管解剖的方法,成功率会提高。虽有文献报道 ITA 缺如的患者占 4.5%,但这只是少数的情形。国内也有术者<sup>[13]</sup>意识到胸腺舌附近 IPGs 的保护问题,建议在甲状腺下极背面和胸腺及胸甲韧带所在的带状区域寻找,但未认识到血供的保护问题。鉴于以上因素,我们认为解剖 ITA 来寻找 IPGs,类似“顺藤摸瓜”的方法,并采用顺行和逆行相结合的方法来保护其完整的血供。

#### 3.3 解剖 ITA 的优势与缺陷

本组资料显示解剖 ITA 的方法有以下优势:①术中找到 IPGs 的比例提高。本组资料仅有 56.8% 的 IPGs 可被术者肉眼直接识别,与文献<sup>[6]</sup>报道 60% 的数据类似。而解剖 ITA 后又发现 21 例 IPGs,将 IPGs 的总体识别率提高到 85.1%,高于文献<sup>[14-15]</sup>报道的 54.1%~63.6% 比例,这为原位保留

提供了基础保障;荟萃分析报道<sup>[16]</sup>具备 4 个甲状旁腺的人体占 81.4%,与本组的数据相近;②IPGs 血供保护成功率提高。本组 74 侧 IPGs 总体的原位成功保留率为 59.5%,失败的病例主要与术者的操作有关,也有部分血管分支过细的解剖学因素。此外,文献<sup>[17]</sup>报道 IPGs 血供来源于甲状腺本身的约占 7.8%,这部分是无法原位保留的。适合原位保留的 IPGs,其血供主要来源于 ITA,该部分比例为 74.66%<sup>[18]</sup>。本组 12.3%的患者出现术后暂时性甲状旁腺功能减退,低于文献<sup>[12]</sup>报道使用纳米碳负显影后 48%的数据。

本方法存在以下缺陷:①IPGs 的静脉难以保留。由于 IPGs 的静脉回流支较细而脆弱,而且走行方向与动脉不同,往往会被切断不能被保留下,导致 IPGs 淤血。有研究表明若能保留静脉,将减少术后甲状旁腺功能减退的风险。我们推测,在有动脉供血的情况下,IPGs 随后将会与周边建立侧支静脉循环,恢复自身的生理功能;②仍有部分 IPGs 未能识别。由于 IPGs 位置变异较大和有时难以肉眼识别,因此跟随 ITA 分支未必能寻找到所有的 IPGs,本组共有 11 颗 IPGs 在解剖 ITA 后仍无法识别;③本方法不合适与纳米碳负显影的方法合用,原因是黑染的组织会导致识别 ITA 分支血管困难。

综上所述,本研究解剖 ITA 的方法有助于术者寻找到 IPGs,并尽可能的保护其完好血供,值得临床应用。

#### 参考文献:

[1] 朱精强,田文,苏安平. 甲状腺围手术期甲状旁腺功能保护指南(2018 版)[J]. 中国实用外科杂志,2018,38(10):1108-1113.

[2] Wang B, Zhu CR, Liu H, et al. The effectiveness of parathyroid gland autotransplantation in preserving parathyroid function during thyroid surgery for thyroid neoplasms: A meta-analysis[J]. PLoS One, 2019,14(8):e0221173.

[3] Uslu A, Okut G, Tercan IC, et al. Anatomical distribution and number of parathyroid glands, and parathyroid function, after total parathyroidectomy and bilateral cervical thymectomy[J]. Medicine (Baltimore), 2019,98(23):e15926.

[4] 苏心娣,柴芳,林本瑞,等. 纳米碳在甲状腺癌手术中的应用[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2021,27(1):12-15.

[5] 杨周,黄仁宏,余伟平,等. 术中甲状旁腺定位技术研究进展[J]. 中国普通外科杂志,2019,28(5):612-617.

[6] Gschwandtner E, Seemann R, Bures C, et al. How many parathyroid glands can be identified during thyroidectomy?: Evidence-based data for medical experts[J]. Eur Surg, 2018,50(1):14-21.

[7] Su A, Gong Y, Wei T, et al. A new classification of parathyroid glands to evaluate in situ preservation or autotransplantation during thyroid surgery [J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(48): e13231.

[8] Mencio M, Calcaterra N, Ogola G, et al. Factors contributing to unintentional parathyroidectomy during thyroid surgery [J]. Proc (Bayl Univ Med Cent), 2019,33(1):19-23.

[9] Sadowski SM, Vidal Fortuny J, Triponez F. A reappraisal of vascular anatomy of the parathyroid gland based on fluorescence techniques [J]. Gland Surg, 2017,6(S1):S30-S37.

[10] Chang YK, Lang BHH. To identify or not to identify parathyroid glands during total thyroidectomy [J]. Gland Surg, 2017,6(S1):S20-S29.

[11] Gu J, Wang J, Nie X, et al. Potential role for carbon nanoparticles identification and preservation in situ of parathyroid glands during total thyroidectomy and central compartment node dissection [J]. Int J Clin Exp Med, 2015,8(6):9640-9648.

[12] 侯大卫,徐海娥,袁冰,等. 基于下甲状旁腺分型的计划性分离技术在甲状腺乳头状癌中央区清扫中的运用 [J]. 中国肿瘤外科杂志,2019,11(6):411-419.

[13] Luo H, Zhao W, Yang H, et al. In situ preservation fraction of parathyroid gland in thyroidectomy: A cohort retrospective study [J]. Int J Endocrinol. 2018,7493143.

[14] Shou JD, He SM, Jiang XF, et al. Anatomical localization of normal parathyroid glands before thyroidectomy through ultrasonography reduces postoperative hypoparathyroidism [J]. Medicine (Baltimore). 2019,98(24):e16020.

[15] Tattera D, Wong LM, Vikse J, et al. The prevalence and anatomy of parathyroid glands: a meta-analysis with implications for parathyroid surgery [J]. Langenbecks Arch Surg, 2019,404(1):63-70.

[16] Burger F, Fritsch H, Zwierzina M, et al. Postoperative hypoparathyroidism in thyroid surgery: Anatomic-surgical mapping of the parathyroids and implications for thyroid surgery [J]. Sci Rep, 2019,9(1):15700.

[17] Cui Q, Li Z, Kong D, et al. A prospective cohort study of novel functional types of parathyroid glands in thyroidectomy: In situ preservation or auto-transplantation? [J]. Medicine (Baltimore), 2016,95(52):e5810.

[18] Lee DY, Cha W, Jeong WJ, et al. Preservation of the inferior thyroidal vein reduces post-thyroidectomy hypocalcemia [J]. Laryngoscope, 2014,124:1272-1277.

(收稿日期:2022-01-13)

**本文引用格式:**檀谊洪,张永泉,陈晓意,等. 甲状腺下动脉解剖技术对中央区淋巴结清扫术中下甲状旁腺功能保护的意义 [J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2023, 29(1): 104-107. DOI: 10.11798/j.issn.1007-1520.202322017

**Cite this article as:**TAN Yihong, ZHANG Yongquan, CHEN Xiaoyi, et al. Significance of dissecting inferior thyroid artery for protection of inferior parathyroid glands during central compartment neck dissection [J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2023,29(1):104-107. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202322017