

术前及术中超声在甲状旁腺腺瘤诊疗中的价值研究

吕朝阳¹ 曹文¹ 卢瑞刚¹ 申虹² 魏伯俊² 郭瑞君¹

[摘要] 目的:探讨术前及术中超声在甲状旁腺腺瘤诊疗中的价值。方法:对 2016-03—2017-11 期间经术后病理证实为甲状旁腺腺瘤的 62 例患者进行超声参数统计,其中有 26 例进行了术中超声探查,并对术中的检出情况进行统计。结果:62 例甲状旁腺腺瘤中,术前超声诊断为甲状旁腺腺瘤 58 例,敏感性为 93.54%。26 例甲状旁腺手术术中超声探查病灶者有 24 例,敏感度为 92.31%。结论:术前超声对甲状旁腺腺瘤的定性诊断及定位诊断有着较高的诊断价值,术中超声可以帮助术中快速安全地探查病灶,对缩短手术时间、提高手术安全性具有重要意义,是超声在甲状旁腺诊疗中重要的发展空间之一。

[关键词] 甲状旁腺腺瘤;超声;精准定位

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2018.17.011

[中图分类号] R739.6 **[文献标志码]** A

Value analysis of preoperative and intra-operative ultrasound in diagnosis and treatment of parathyroid adenoma

LV Zhaoyang¹ CAOWen¹ LU Rui-gang¹

SHEN Hong² WEI Bojun² GUO Ruijun¹

(¹Department of Ultrasound, Beijing Chaoyang Hospital, Capital Medical University, Beijing, 100020, China;²Department of Thyroid Head and Neck Surgery, Beijing Chaoyang Hospital, Capital Medical University)

Corresponding author: GUO Ruijun, E-mail: cyyycsyxk@163.com

Abstract Objective: To explore the value characteristics of preoperative and intra-operative ultrasound in the diagnosis and treatment of parathyroid adenoma, and to further clarify the value of ultrasound in the diagnosis and treatment of parathyroid adenoma. **Method:** A total of 62 cases of parathyroid adenoma confirmed by postoperative pathology from March 2016 to November 2017 were collected, and the pre-operative ultrasound parameters were analyzed; and 26 cases were detected by intra-operative ultrasound. **Result:** In 62 cases of parathyroid adenoma, 58 cases of parathyroid adenoma were diagnosed by ultrasound before operation, and the sensitivity was 93.54%. Among the 26 cases, the lesions of 24 cases were detected by intra-operative ultrasound, and the sensitivity was 92.31%. **Conclusion:** Preoperative ultrasonography has a high diagnostic value for the qualitative diagnosis and location diagnosis of parathyroid adenoma, and intra-operative ultrasound can help to detect lesions quickly and safely, which is of great significance to shorten the operation time and improve the safety of operation. It is an important development space of ultrasound in the diagnosis and treatment of parathyroid glands.

Key words parathyroid adenoma; ultrasound; precise positioning

在近十年的国内文献报道中,原发性甲状旁腺功能亢进的病例数呈增多趋势,在欧美国家,原发性甲状旁腺功能亢进被视为继甲状腺功能亢进、糖尿病的第 3 大内分泌疾病^[1],是一种可累及消化、循环、运动、中枢神经系统等多个系统的疾病,好发于绝经后的女性^[2]。其病理类型可分为腺瘤、腺癌和增生,而甲状旁腺腺瘤是最为常见的病理类型^[1]。文献显示甲状旁腺功能亢进的患者腺瘤占 73%~89%,增生占 11%~21%,甲状旁腺癌占 0.5%~5.0%^[3]。原发性甲状旁腺功能亢进最主要的原因是甲状旁腺腺瘤^[4],约占甲状旁腺功能亢

进的 76%^[5]。

目前,外科手术切除是甲状旁腺腺瘤最主要的治疗方式,而甲状旁腺因其自身胚胎发育特点,位置变异较多,与喉返神经及甲状腺下动脉的关系较为复杂^[6]。因此,精准的定位和明确的诊断对于甲状旁腺腺瘤的手术至关重要^[7-8]。

1 资料与方法

1.1 临床资料

收集我院 2016-03—2017-11 期间经术后病理证实为甲状旁腺腺瘤的 81 例患者,按照排除标准(伴甲状腺的弥漫性病变,包括结节性甲状腺肿、桥本式甲状腺炎、亚急性甲状腺炎、毒性弥漫性甲状腺肿)筛选后入选病例数为 62 例,男 17 例,女 45 例;年龄 29~56 岁,平均(41.81±7.24)岁;62 例全部为单侧病灶,其中有 26 例进行了术中超声探查。

¹首都医科大学附属北京朝阳医院超声医学科(北京,100020)

²首都医科大学附属北京朝阳医院甲状腺头颈外科
通信作者:郭瑞君,E-mail:cyyycsyxk@163.com

1.2 研究方法

术前对患者采用 PHILIP HD15 彩色超声诊断仪检查,探头频率 10 MHz。患者取仰卧位,头部后仰,必要时头部偏向一侧。扫查区域上至下颌,下至锁骨上窝,两侧至颈内静脉。扫查的重点区域为甲状腺下极的背侧。记录病灶的位置、大小、边界、血供、钙化、回声情况。

术中超声利用腹腔镜探头套,以生理盐水代替耦合剂,待术者分离、暴露甲状腺及左右颈内静脉并游离甲状腺左右或右叶周围结缔组织后,伸入超声探头,以患者的甲状腺为透声窗,以术前的诊断位置为参考,寻找甲状旁腺病灶,注意其与甲状腺下动脉和甲状腺的位置关系,并在外科手术者切除病灶后再次进行超声探查,避免病灶残留。

记录术前以及术中超声对甲状旁腺腺瘤的敏感性,并采用 χ^2 检验进行统计分析。

2 结果

62 例甲状旁腺腺瘤中,术前超声检出 58 例,敏感度为 93.54%;26 例术中超声探查到病灶者为 24 例,敏感度为 92.31%,术前超声与术中超声的位置关系基本一致;术中探及到甲状旁腺腺瘤血管蒂 3 例。见表 1 及图 1、2。

表 1 术前及术中记录的超声相关参数情况

相关参数	术前超声 (58 例)	术中超声 (24 例)
环形血流	47	19
边界清晰	58	24
点状钙化	2	1
低回声	56	24
甲状腺下极背侧	56	23
甲状腺下极外侧	2	1
囊变	2	1

3 讨论

在过去十年中,由于图像质量的大幅度改善,并且超声对于血管及血流的探查具有较高的敏感性,相比于造影更为安全快捷^[9],超声在颈部疾病诊断中的价值日渐突出^[10]。在组织学上,正常的甲

状旁腺主细胞构成,细胞间质含有脂肪细胞,在超声上多表现为边界清晰的强回声结节。而对于甲状旁腺腺瘤,其组织中的脂肪细胞明显减少,在超声上表现为低回声结节^[11]。本研究中的甲状旁腺表现为低回声边界清晰的结节,与上述报道描述一致。甲状旁腺腺瘤在超声上的特征表现可归纳为:
①二维超声:好发于下腺体,边界清晰的低回声结节,与甲状腺组织之间存在一层菲薄的高回声界面,少数较大者可合并囊变坏死而呈现无回声,体积可达正常腺体的 2.4~10 倍^[12]。
②彩色多普勒:可以探及丰富且高速的环绕血流信号,并延伸进入腺体内(图 3、4)。本研究收集的 62 例患者生化结果均显示出高钙低磷,加之超声上的特异性表现,超声可以对甲状旁腺腺瘤做出比较明确的诊断。

回顾术前超声漏诊的 4 例甲状旁腺腺瘤的原因,其中 1 例为甲状旁腺腺瘤包埋于甲状腺内部,术前误诊为甲状腺实性结节;1 例为医师主观因素导致的漏诊;另 2 例误诊为颈部正常的淋巴结。而这 4 例患者术前的^{99m}Tc-MIBI 核素显像均提示甲状旁腺腺瘤。少数的甲状旁腺腺瘤包埋于甲状腺中,缺乏经验的超声医师容易误诊为甲状腺实性结节,异位于甲状腺内的甲状旁腺腺瘤通常与甲状腺之间有一完整的高回声界面,与甲状腺组织相比为偏低回声,彩色多普勒可探及较丰富的血流信号。另外,甲状腺后方的较小淋巴结在超声上表现为低回声,且超声上难以显示淋巴门等结构,依靠位置和结构有时难以将二者区分,因而在一定程度上造成了漏诊。在甲状旁腺腺瘤与肿大淋巴结的鉴别诊断上,肿大的淋巴结可在淋巴结门探及血流信号,而甲状旁腺腺瘤多呈丰富的树枝状血流信号,且甲状旁腺腺瘤回声相对均质。在甲状旁腺腺瘤与甲状旁腺癌的鉴别诊断上,甲状旁腺癌发生率极低,占甲状旁腺功能亢进的 0.5%~5.0%(姜楠等, 2017),多为低回声,发生钙化的比例约占 25%,且多数甲状旁腺腺瘤的血供更为丰富。在甲状旁腺腺瘤与甲状腺腺瘤的鉴别方面,要点在于判断病灶位于甲状腺内部还是甲状腺外部,甲状腺腺瘤与正常的甲状腺组织之间无高回声的薄层边。

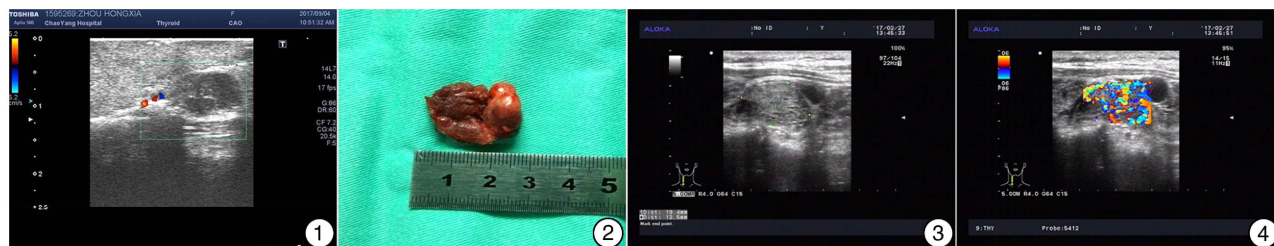


图 1 术中超声探及的病灶 可见血管蒂显示; 图 2 术中病灶切除后的实物图 术后病理证实为甲状旁腺腺瘤; 图 3 术前超声显示甲状腺右叶下极低回声结节; 图 4 彩色多普勒显示环绕丰富的血流信号

另一方面,术中超声有 2 例患者未探及到甲状旁腺腺瘤,其中 1 例为纵隔异位甲状旁腺腺瘤,该患者术前行^{99m}Tc-MIBI 检查,提示纵隔异位甲状旁腺腺瘤,由于受胸骨阻挡和手术入路的影响,术中超声并未探及到该例纵隔异位甲状旁腺腺瘤,而术者探查其位置位于主动脉弓上方。另外 1 例术中未探及的甲状旁腺腺瘤,术者探查其位置位于甲状腺左叶下极的外侧,而术中超声并未探查,讨论其原因与超声医师的手法和经验、手术入路的限制、缺乏良好的透声窗以及超声医师和术者间的配合有关。

甲状旁腺位置的变异情况与其胚胎的发育进程密切相关。在胚胎发育过程中,下甲状旁腺由第三对咽囊的背翼上皮细胞发育而来,而第三对咽囊的腹翼发育成胸腺^[13-14]。下甲状旁腺与胸腺的发育起源十分密切,这一由甲状旁腺原基和胸腺原基构成的复合体在发育过程中逐渐下移,且在下移过程中二者进行分离,下甲状旁腺原基分离至甲状腺下极后方,而胸腺原基移至胸骨后方并逐渐向胸腺进一步进化^[15]。上甲状旁腺由第四对咽囊的背翼上皮细胞发育而来,第四对咽囊逐渐下移,最终止步于甲状腺上极的背侧,并向上甲状旁腺进一步进化。在胚胎的解剖位置关系中,第四对咽囊位于第三对咽囊的下方,而前者发育成了上甲状旁腺,后者发育成了下甲状旁腺,这是由于在胚胎发育中第三对咽囊下移距离相对较远,而第四对咽囊下移距离相对较近造成的^[16]。结合其胚胎发育的特点以及相关文献的统计分析,可以归纳出:①下甲状旁腺的位置变异明显高于上甲状旁腺,超声检查时所观察的重点应在甲状腺下极的背侧和外侧;②下甲状旁腺多存在纵隔异位的情况,由于受胸骨阻挡,超声对纵隔异位的甲状旁腺探查受限;③李文杰等(2013)报道下甲状旁腺血供约 90% 来自甲状腺下动脉,并且常以未分支的形式进入甲状旁腺;多数的位置在喉返神经和甲状腺下动脉交叉处上方 1 cm 为圆心、直径 2 cm 的区域内;④有研究统计 64 个下甲状旁腺中有 18 个位于喉返神经的外侧,占 28.1%;46 个位于喉返神经的内侧,占 71.9%;即上甲状旁腺多位于喉返神经的外侧,下甲状旁腺多位于喉返神经的内侧^[17]。另外,喉返神经损伤是甲状腺手术较为常见的并发症,容易造成喉返神经的机械损伤和热损伤,损伤率为 0.3%~18.9%^[18]。术前超声报告对甲状旁腺腺瘤和甲状腺下动脉甚至是喉返神经的位置关系做出提示,有利于术者对病灶的快速定位。

术中实时定位是超声的优势,但是对于纵隔异位的甲状旁腺病变,超声往往难以探测到,有文献报道,异位的功能亢进的甲状旁腺占甲状旁腺功能亢进病例的 6%~16%^[19]。本研究中漏诊的 2 例

中,有 1 例为胸骨后异位的甲状旁腺腺瘤。在临床中,必要时需结合⁹⁹Tcm-MIBI 核素显像,有助于提高甲状旁腺腺瘤检出的敏感性。在原发性甲状旁腺功能亢进的疾病中,超声对甲状旁腺病灶检出的敏感性为 62.5%,而超声联合⁹⁹Tcm-MIBI 核素显像可以使敏感性提高至 90.4%^[20]。

本文不足之处:①因甲状腺病变在一定程度上会造成超声对甲状旁腺病变的敏感性降低^[21],本研究中剔除了甲状旁腺腺瘤伴有甲状腺病变的病例,而在临床上很多甲状旁腺病变往往伴有甲状腺的病变,孙艳等(2014)报道人群中甲状腺结节的发生率为 50%;关于超声对伴有甲状腺病变的甲状旁腺病灶的敏感性,尚需要进一步的数据评估;②术中超声目前尚受手术室具体情况(包括无菌原则、超声医生操作空间、操作的位置及时间等因素)的限制,将超声更好的应用于术中,熟练而默契的多学科团队协作尤为重要。另外,受实际条件限制,术前与术中所用超声机器不同,存在一定的系统误差。

综上,二维超声及彩色多普勒超声对甲状旁腺腺瘤的术前定性有较高的诊断价值。在定位诊断方面,术中超声可以提高手术的安全性,对甲状旁腺的外科手术具有一定的指导意义。另外,术中超声实时精准的引导是超声在甲状旁腺腺瘤诊疗中重要的价值空间之一。

参考文献

- [1] 姚晓爱,姜涛,魏伯俊,等.100 例甲状旁腺腺瘤的临床表现和首诊因素分析[J]. 肿瘤防治研究,2017,44(8):682-685.
- [2] BACHMEIER C, PATEL C, KANOWSKI P, et al. Should all patients with hyperparathyroidism be screened for a CDC73 mutation[J]? *Endocrinol Diabetes Metab Case Rep*,2018. [Epub ahead of print]
- [3] 李祥周,谢新立,王瑞芳,等.继发性与原发性甲状旁腺功能亢进患者⁹⁹Tcm-MIBI SPECT/CT 显像钙化特点的对比分析[J]. 第三军医大学学报,2014,36(15):1626-1629.
- [4] AZIZI G, PIPER K, KELLER J M, et al. Shear wave elastography and parathyroid adenoma: A new tool for diagnosing parathyroid adenomas[J]. *Eur J Radiol*, 2016,85:1586-1593.
- [5] BENHAMI A, CHUFFART E, CHRISTOU N, et al. Ambulatory surgery under local anesthesia for parathyroid adenoma: Feasibility and outcome[J]. *J Visc Surg*,2017. [Epub ahead of print]
- [6] MOLLER M L, REJNMARK L, ARVESCHOUG A K, et al. Clinical value of ¹¹¹C-methionine positron emission tomography in persistent primary hyperparathyroidism—A case report with a mediastinal parathyroid adenoma[J]. *Int J Surg Case Rep*,2018,45:63-66.

- [7] ALESINA P F, MEIER B, HINRICHS J, et al. Enhanced visualization of parathyroid glands during video-assisted neck surgery[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2018.
- [8] 林奇斌. 术中甲状旁腺评分系统的探索及临床意义[D]. 福州: 福建医科大学, 2015.
- [9] 武惠丽, 常淑娟. 彩色多普勒超声诊断恶性肿瘤合并颈内静脉血栓效果研究[J]. *中国医学前沿杂志(电子版)*, 2017, 9(1): 32-36.
- [10] BAHL M, MUZAFFAR M, VIJ G, et al. Prevalence of the polar vessel sign in parathyroid adenomas on the arterial phase of 4D CT[J]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2014, 35: 578-581.
- [11] 章建全, 仇明. 正常人甲状旁腺超声影像特征的筛查及验证[J]. *第二军医大学学报*, 2013, 34(4): 349-356.
- [12] 章建全, 张超, 刘灿, 等. 甲状旁腺腺瘤的多模式高频超声影像及诊断思维[J]. *中华超声影像学杂志*, 2009, 18(3): 246-249.
- [13] ZAJAC J D, DANKS J A. The development of the parathyroid gland; from fish to human[J]. *Curr Opin Nephrol Hypertens*, 2008, 17: 353-356.
- [14] OKABE M, GRAHAM A. The origin of the parathyroid gland[J]. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 2004, 101: 17716-17719.
- [15] LOEVNER L A. Thyroid and parathyroid glands; imaging, treatment and beyond. Preface[J]. *Neuroimaging Clin N Am*, 2008, 18: 17-19.
- [16] POLICENI B A, SMOKER W R, REEDE D L. Anatomy and embryology of the thyroid and parathyroid glands[J]. *Semin Ultrasound CT MR*, 2012, 33: 104-114.
- [17] 李志辉, 朱精强, 魏涛, 等. 甲状旁腺在人体中的分布特点及临床意义(附 50 例解剖研究报告)[J]. *中国普外基础与临床杂志*, 2008, 21(5): 311-313.
- [18] 臧宇, 田文, 姚京. 术中神经监测对分化型甲状腺癌再次手术中保护喉返神经的作用[J]. *解放军医学院学报*, 2015, 23(5): 425-428.
- [19] WANG X, ZHU Y M, HUANG H, et al. Surgery for ectopic parathyroid adenoma in lower part of superior mediastinum through a transcervical incision[J]. *Chin Med J(Engl)*, 2017, 130: 1376-1377.
- [20] OZKAYA M, ELBOGA U, SAHIN E, et al. Evaluation of conventional imaging techniques on preoperative localization in primary hyperparathyroidism[J]. *Bosn J Basic Med Sci*, 2015, 15: 61-66.
- [21] DE SIMONE B, DEL R P, CATENA F, et al. Preoperative localization of parathyroid adenoma in video-assisted era; is cervical ultrasound or 99mTc Sesta MIBI scintigraphy better[J]? *Minerva Chir*, 2017, 72: 375-382.

(收稿日期: 2018-07-08)

(上接第 1338 页)

参考文献

- [1] 徐文, 韩德民, 侯丽珍, 等. 自体筋膜移植填充治疗声带沟[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2006, 41(8): 591-594.
- [2] FORD C N, INAGI K, KHIDR A, et al. Sulcus vocalis: a rational analytical approach to diagnosis and management[J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 1996, 105: 189-200.
- [3] GIACOMINI C. Report on the anatomy of the negro (in Italian) [J]. *Acad Med Torino*, 1982, 40: 17-61.
- [4] BOUCHAYER M, CORNUT G, WITZIG E, et al. Epidermoid cysts, sulci, and mucosal bridges of the true vocal cord; a report of 157 cases[J]. *Laryngoscope*, 1985, 95: 1087-1094.
- [5] MARTINS R H, GONÇALVES T M, NEVES D S, et al. Sulcus vocalis; evidence for autosomal dominant inheritance[J]. *Genet Mol Res*, 2011, 10: 3163-3168.
- [6] NAKAYAMA M, FORD C N, BRANDENBURG J H, et al. Sulcus vocalis in laryngeal cancer: a histopathologic study [J]. *Laryngoscope*, 1994, 104: 16-24.
- [7] 林志宏, 王辉萼, 周敏好, 等. 声带沟 37 例分析[J]. *听力学及言语疾病杂志*, 1995, 3(1): 12-14.
- [8] 徐忠强, 夏忠芳, 王智楠, 等. 小儿声带沟的研究[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2007, 21(12): 550-551.
- [9] SELLECK A M, MOORE J E, RUTT A L, et al. Sulcus vocalis (type iii): prevalence and stroboscopic laryngoscopy characteristics[J]. *J Voice*, 2015, 29: 507-511.
- [10] SUNTER A V, YIGIT O, HUQ G E, et al. Histopathological characteristics of sulcus vocalis [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2011, 145: 264-269.
- [11] THIBEAULT S L. Advances in our understanding of the Reinke space[J]. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 2005, 13: 148-151.
- [12] BYEON H K, KIM J H, KWON J H, et al. Clinical characteristics of vocal polyps with underlying sulcus vocalis[J]. *J Voice*, 2013, 27: 632-635.
- [13] CARMEL-NEIDERMAN N N, WASSERZUG O, ZIV-BARAN T, et al. Coexisting vocal fold polyps and sulcus vocalis; coincidence or coexistence? Characteristics of 14 patients[J]. *J Voice*, 2017. [Epub ahead of print]
- [14] MIASKIEWICZ B, SZKIELKOWSKA A, PIŁKA A, et al. Results of surgical treatment in patients with sulcus vocalis[J]. *Otolaryngol Pol*, 2015, 69: 7-14.

(收稿日期: 2018-04-27)