

✧ 头颈部影像学

High-resolution ultrasound in predicting extracapsular extension of papillary thyroid cancer

ZHANG Mingqiong, JIANG Yaohuang, HUANG Zejun, HONG Ruixia*

(Department of Ultrasonic Medicine, Chongqing Cancer Institute & Hospital & Cancer Center, Chongqing 400030, China)

[Abstract] **Objective** To evaluate the clinical value of high-resolution ultrasound for predicting the extracapsular extension (ETE) of papillary thyroid cancer (PTC). **Methods** A total of 151 nodules with PTC in 116 patients confirmed by surgery and pathology were enrolled. The ultrasonographic characteristics were retrospectively analyzed, and the percentage of the perimeter of the nodule that abutted the thyroid capsule (A) were observed. Taking $A \geq 1\%$, $A \geq 25\%$ and $A \geq 50\%$ as cutoff value respectively, the ETE of PTC was predicted. **Results** Of the 151 nodules with PTC, ETE presented in 59 (59/151, 39.07%), while no ETE (non-ETE) was observed in 92 (92/151, 60.93%). Nodules in the thyroid parenchyma (A0) which could be observed with ultrasound was 84 (84/151, 55.63%), and $1\% \leq A < 25\%$, $25\% \leq A < 50\%$ and $A \geq 50\%$ was 25 (25/151, 16.56%), 15 (15/151, 9.93%), and 27 (27/151, 17.88%), respectively. There were statistically significant differences of nodules between the non-ETE and ETE when $A \geq 1\%$, $A \geq 25\%$ and $A \geq 50\%$ (all $P < 0.01$). Taking $A = 50\%$ as the cutoff value for predicting the presence of ETE, the sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value and negative predictive value was 37.29% (22/59), 94.57% (87/92), 72.19% (109/151), 81.48% (22/27) and 70.16% (87/124), respectively. **Conclusion** High frequency ultrasonography can effectively predict whether PTC has been invaded, which provides important reference information for preselected surgical approach and prognosis of patients.

[Key words] Thyroid gland; Carcinoma, papillary; Ultrasonography; Capsules; Extension

DOI:10.13929/j.1003-3289.201611073

高频超声术前预测甲状腺乳头状癌被膜外侵犯

张明琼, 蒋耀煌, 黄泽君, 洪睿霞*

(重庆市肿瘤研究所/医院/癌症中心超声医学科, 重庆 400030)

[摘要] **目的** 探讨高频超声术前预测甲状腺乳头状癌(PTC)被膜外侵犯(ETE)的临床价值。**方法** 收集经手术治疗的 PTC 患者 116 例, 共 151 个结节, 回顾性分析其声像图特点, 观察结节与甲状腺被膜邻接长度占结节周长百分比(A), 分析以 $A \geq 1\%$ 、 $A \geq 25\%$ 及 $A \geq 50\%$ 预测 PTC ETE 的诊断效能。**结果** 151 个 PTC 中, 手术病理证实 59 个(59/151, 39.07%)有被膜外侵犯(ETE 组), 92 个(92/151, 60.93%)无被膜外侵犯(non-ETE 组)。超声发现结节位于甲状腺实质内(A0)84 个(84/151, 55.63%), $1\% \leq A < 25\%$ 、 $25\% \leq A < 50\%$ 、 $A \geq 50\%$ 分别有 25 个(25/151, 16.56%)、15 个(15/151, 9.93%)、27 个(27/151, 17.88%)。 $A \geq 1\%$ 、 $A \geq 25\%$ 、 $A \geq 50\%$ 的结节个数在 ETE 组和 non-ETE 组比较差异均有统计学意义(P 均 < 0.01)。以 $A = 50\%$ 为截断值, 诊断 PTC 被膜外侵犯的敏感度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值分别为 37.29%(22/59)、94.57%(87/92)、72.19%(109/151)、81.48%(22/27)、70.16%(87/124)。**结论** 高频超声可有

[基金项目] 重庆市卫生计生委科研面上项目(2015MSXM225)。

[第一作者] 张明琼(1986—), 女, 重庆人, 硕士, 医师。研究方向: 甲状腺肿瘤的超声诊断。E-mail: zhangmingqiong2006@163.com

[通信作者] 洪睿霞, 重庆市肿瘤研究所/医院/癌症中心超声医学科, 400030。E-mail: 285892332@qq.com

[收稿日期] 2016-11-13 **[修回日期]** 2017-06-19

效预测 PTC 有无 ETE, 为术前合理选择手术方式及对患者预后评估提供重要参考信息。

〔关键词〕 甲状腺; 癌; 乳头状; 超声检查; 被膜; 侵犯

〔中图分类号〕 R739.91; R445.1 〔文献标识码〕 A 〔文章编号〕 1003-3289(2017)09-1331-04

甲状腺乳头状癌(papillary thyroid carcinoma, PTC)是分化型甲状腺癌最常见的组织学类型, 占有甲状腺癌的 80%, 预后良好, 10 年生存率较高。但出现颈部淋巴结转移、远处转移或被膜外侵犯时, 患者的预后甚至生命将受到严重影响^[1]。研究^[2]报道, 被膜外侵犯(extracapsular extension, ETE)是肿瘤复发的独立危险因素, 常被认为是肿瘤分期和危险度分级的一个重要参评指标。因此, 术前预测甲状腺乳头状癌有无 ETE 对术式选择及患者预后评估有重要的指导意义。本研究通过术前声像图表现, 分析甲状腺癌结节与甲状腺被膜的邻接关系, 并与手术病理对照, 评估高频超声对甲状腺乳头状癌 ETE 的预测能力。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2015 年 1 月—12 月经我院术后病理证实的 PTC 患者 116 例(共计 151 个结节), 其中男 24 例, 女 92 例, 年龄 15~76 岁, 平均(46.3±12.5)岁; 甲状腺全切除或次全切除 82 例, 腺叶部分切除 34 例; 超声检查日期与手术日期间隔 1~70 天。单发结节 92 例, 双发结节 15 例, 多发结节(3 个及以上)9 例; 结节最大径 0.3~6.0 cm, 平均(1.55±1.24)cm。纳入标准: 经手术病理证实为 PTC 且有明确分期者; 有术前超声检查且阳性病灶至少有横切面及纵切面图像; 超声观察结节须与手术病理定位结节一致。排除标准: 无本院术前超声检查结果; 术前超声与术后病理定位不相符; 术前超声漏诊; 只有一个超声切面; 术后病理为原发肿瘤不能评估; 既往有甲状腺外伤、肿瘤组织瘤或其他非肿瘤浸润原因导致的被膜破坏、中断者; 既往有甲状腺结节局部消融治疗史^[3]; 伴亚急性甲状腺炎或曾接受过甲状腺肿瘤手术致被膜处局部瘢痕形成者。

1.2 仪器与方法 采用 Toshiba Aplio400、Philips iU22、HI vision Preirus 及 HI vision Avius 型彩色多普勒超声诊断仪, 探头频率 7~12 MHz。患者取仰卧位, 充分暴露颈部, 对甲状腺及双侧颈部淋巴结行连续横切、纵切、斜切扫查, 获取阳性结节横切面及纵切面声像图。

由 2 名有甲状腺疾病超声诊断经验 8 年和 13 年的主治医师共同评估图像, 记录声像图特点, 包括结节大小、数目、位置、边界、边缘、内部回声、血流、结节与

甲状腺被膜的关系。测量结节与甲状腺被膜邻接部位的曲线长度和结节的周长长度, 将结节与甲状腺被膜邻接长度占结节周长的百分比标记为“A”, 并分为 A0(结节位于甲状腺实质内, 即结节与甲状腺被膜间有正常甲状腺组织; 图 1)、1%≤A<25%、25%≤A<50%、A≥50%, 见图 2~4。根据手术分期及术中描述将其分为无被膜外侵犯(no extracapsular extension, non-ETE)组和 ETE 组。记录患者超声检查与手术的间隔时间。

1.3 统计学分析 采用 SPSS 23.0 统计分析软件, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 或中位数(四分位数间距)[M(Q)]表示。2 组间年龄和结节直径方差不齐, 比较采用 Brown-Forsythe 检验(近似 F 分布); 超声检查与手术间隔时间不符合正态分布, 比较采用 Wilcoxon 秩和检验; 计数资料组间比较采用 χ^2 检验。以手术病理为标准, 分别计算以 A≥1%、A≥25%及 A≥50%预测甲状腺乳头状癌 ETE 的敏感度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值及比值比(odds ratio, OR)值。以 P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2 组患者年龄、超声检查与手术间隔时间以及结节最大直径比较, 差异均无统计学意义(P=0.338、0.191、0.421), 见表 1。non-ETE 组 92 个结节, ETE 组 59 个结节。

表 1 2 组患者一般资料比较

组别	年龄 (岁)	中位间隔时间 (天)	直径 (cm)
non-ETE 组(n=92)	45.4±11.3	5(8)	1.47±1.03
ETE 组(n=59)	47.8±14.2	7(7)	1.67±1.52
F/Z 值	0.928	1.309	0.656
P 值	0.338	0.191	0.421

2 组结节与甲状腺被膜的邻接关系及邻接程度的分布情况见表 2。以 A≥1%预测存在 ETE 时, non-ETE 组 29 个结节, ETE 组 38 个结节, 两组比较差异有统计学意义($\chi^2=15.75$, P<0.01); 以 A≥25%预测存在 ETE 时, non-ETE 组 13 个结节, ETE 组 29 个结节, 两组比较差异有统计学意义($\chi^2=21.96$, P<0.01); 以 A≥50%预测存在 ETE 时, non-ETE 组与 ETE 组分别有 5 个结节和 22 个结节, 差异亦有统

计学意义($\chi^2=24.84, P<0.01$)。

分别以 $A\geq 1\%$ 、 $A\geq 25\%$ 及 $A\geq 50\%$ 预测甲状腺乳头状癌存在 ETE 的敏感度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值及 OR 值见表 3, 以 $A\geq 50\%$ 诊断 PTC ETE 的敏感度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值分别为 37.29% (22/59)、94.57% (87/92)、72.19% (109/151)、81.48% (22/27)、70.16% (87/124)。

3 讨论

近年来, PTC 的发病率呈不断上升趋势, 但甲状腺癌患者的总死亡率并未增加^[4]。有研究^[5]认为, 颈部超声筛查的普及和高频超声对甲状腺癌检出率的提高有关。而部分甲状腺癌尤其是低危险的甲状腺微小癌患者可长期带瘤生存, 甚至终生无症状, 对患者的生存率无明显影响^[6]。但甲状腺乳头状癌 ETE 及颈部淋巴结转移发生率均较高, 并影响甲状腺癌肿瘤分期及危险度分级, 进而影响手术方式及进一步治疗方案^[7-8]。研究^[9]报道, ETE 是甲状腺癌复发的独立危险因素之一, 对预后影响较大。目前, 采用超声预测

PTC 的 ETE 的研究报道鲜见。

年龄和肿瘤大小常被作为甲状腺癌多种分期方法的重要参评指标^[2], 是影响患者术后病理分期和预后危险度分级的主要因素。本研究结果提示, non-ETE 组和 ETE 组患者年龄和肿瘤最大直径比较差异也无统计学意义 ($P=0.338, 0.421$), 提示两者均不能作为预测 PTC 有无 ETE 的重要指标, 与 Jee 等^[10]报道的肿瘤大小在 non-ETE 和 ETE 组间比较差异有统计学意义的结果不同, 后者将超声指标细分为甲状腺被膜连续完整、中断、消失、结节位于甲状腺实质内、结节邻接被膜或向被膜外凸出, 其中只有当甲状腺被膜连续完整时, 肿瘤大小在有无 ETE 组间差异有统计学意义。Kim 等^[11]也指出, 肿瘤直径 $>1\text{ cm}$ 时可作为预测有无 ETE 的指标。而本研究未将甲状腺被膜是否连续作为预测指标。既往多项研究^[12-14]发现癌结节与甲状腺被膜的邻接及邻接程度和甲状腺被膜的完整性是术前预测甲状腺癌 ETE 的有效指标。本研究以结节与甲状腺被膜的邻接关系进行回顾性分析, 亦发

表 2 2 组结节与甲状腺被膜的邻接关系及邻接程度的分布情况[个(%)]

组别	A0	$1\%\leq A<25\%$	$25\%\leq A<50\%$	$A\geq 50\%$	合计
non-ETE 组	63(41.72)	16(10.60)	8(5.30)	5(3.31)	92(60.93)
ETE 组	21(13.91)	9(5.96)	7(4.63)	22(14.57)	59(39.07)
合计	84(55.63)	25(16.56)	15(9.93)	27(17.88)	151(100)

表 3 术前高频超声预测甲状腺乳头状癌 ETE 的诊断效能

截断值	敏感度(%)	特异度(%)	准确率(%)	阳性预测值(%)	阴性预测值(%)	OR(95%可信区间)
$A\geq 1\%$	64.41(38/59)	68.48(63/92)	66.89(101/151)	56.72(38/67)	75.00(63/84)	3.93(1.97, 7.85)
$A\geq 25\%$	49.15(29/59)	85.87(79/92)	71.52(108/151)	69.05(29/42)	72.48(79/109)	5.87(2.70, 12.78)
$A\geq 50\%$	37.29(22/59)	94.57(87/92)	72.19(109/151)	81.48(22/27)	70.16(87/124)	10.35(3.64, 29.40)

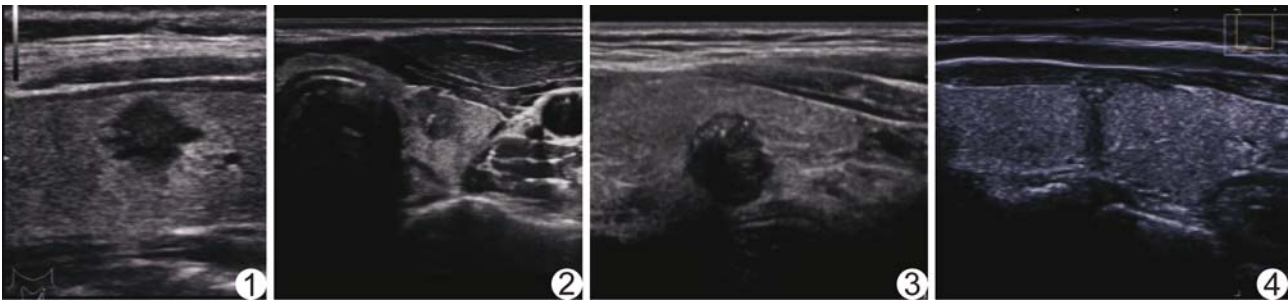


图 1 患者女, 40 岁, 甲状腺左侧叶乳头状癌, T1N0M0 横切面及纵切面示结节均位于实质内, 结节与甲状腺前被膜间见少许正常腺体回声 (A0) 图 2 患者女, 40 岁, 甲状腺左侧叶乳头状癌, T3N1aM0 超声横切面示结节紧邻甲状腺前被膜, 甲状腺被膜局部回声连续性中断, $1\%\leq A<25\%$ 图 3 患者男, 31 岁, 甲状腺左侧叶乳头状癌, T4aN1bM0 超声纵切面示结节突向被膜外, 甲状腺后被膜回声中断消失, $25\%\leq A<50\%$ 图 4 患者女, 71 岁, 甲状腺右侧叶乳头状癌, T4bN1bM0 超声纵切面示结节突出甲状腺被膜外, 甲状腺前被膜回声消失, $A\geq 50\%$

现癌结节邻接甲状腺被膜可预测 ETE, 随着邻接长度占结节周长百分比的增加, ETE 存在的可能性越大; 以邻接百分比 $\geq 1\%$ 、 $\geq 25\%$ 及 $\geq 50\%$ 预测甲状腺乳头状癌存在 ETE 的特异度、准确率、阳性预测值、OR 值逐渐增大, 而敏感度、阴性预测值逐渐降低, 提示截断值较低易出现误诊, 截断值较高易出现漏诊。因此在预测时应结合其他超声指标或纳入更多有效的超声指标进行综合分析, 进一步提高术前预测 ETE 的准确率。

总之, 术前超声观察 PTC 结节与甲状腺被膜的邻接关系及邻接程度, 可有效预测甲状腺乳头状癌有无 ETE, 为手术方法的选择及预后评估提供重要价值。

[参考文献]

- [1] 韩华, 李建玲, 常凤玲, 等. 甲状腺结节被膜受侵对甲状腺微小癌的诊断价值. 中国医药指南, 2015, 13(15): 112-113.
- [2] Haugen BR, Alexander EK, Bible KC, et al. 2015 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer: The American Thyroid Association Guidelines Task Force on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. *Thyroid*, 2016, 26(1): 1-133.
- [3] Kim HY, Ryu WS, Woo SU, et al. Primary papillary thyroid carcinoma previously treated incompletely with radiofrequency ablation. *J Can Res Ther*, 2010, 6(3): 310-312.
- [4] Liu YQ, Chen WQ, Chen LL, et al. Trend of incidence and mortality on thyroid cancer in China during 2003—2007. *Chin J Epidemiol*, 2012, 33(10): 1044-1048.
- [5] 刘妍, 景尚华. 甲状腺微小癌的诊断与治疗进展. 实用癌症杂志, 2016, 31(1): 171-173.
- [6] Ito Y, Miyauchi A, Inoue H. An observation trial for papillary thyroid microcarcinoma in Japanese patients. *World J Surg*, 2010, 34(1): 28-35.
- [7] 李裕生, 薛恩生, 梁荣喜, 等. 灰阶超声诊断甲状腺微小乳头状癌的 Logistic 回归分析. 中国医学影像技术, 2015, 31(1): 32-36.
- [8] Ahn D, Sohn JH, Jeon JH, et al. Clinical impact of microscopic extrathyroidal extension in patients with papillary thyroid microcarcinoma treated with hemithyroidectomy. *J Endocrinol Invest*, 2014, 37(2): 167-173.
- [9] Chereau N, Buffet C, Tresallet C, et al. Does extracapsular extension impact the prognosis of papillary thyroid microcarcinoma? *Ann Surg Oncol*, 2014, 21(5): 1659-1664.
- [10] Jee HR, Semin C, Han SR, et al. Feasibility study of ultrasonographic criteria for microscopic and macroscopic extra-thyroidal extension based on thyroid capsular continuity and tumor contour in patients with papillary thyroid carcinomas. *Ultrasound Med Biol*, 2016, 42(10): 2391-2400.
- [11] Kim SS, Lee BJ, Lee JC, et al. Preoperative ultrasonographic tumor characteristics as a predictive factor of tumor stage in papillary thyroid carcinoma. *Head Neck*, 2011, 33: 1719-1726.
- [12] Lee CY, Kim SJ, Ko KR, et al. Predictive factors for extrathyroidal extension of papillary thyroid carcinoma based on preoperative sonography. *J Ultrasound Med*, 2014, 33(2): 231-238.
- [13] Kamaya A, Tahvildari AM, Patel BN, et al. Sonographic detection of extracapsular extension in papillary thyroid cancer. *J Ultrasound Med*, 2015, 34: 2225-2230.
- [14] 姚金朋, 郝玉芝, 宋燕, 等. 超声在甲状腺乳头状癌术前分期中的应用价值. 中华医学超声杂志(电子版), 2015, 12(5): 419-422.

使用阿拉伯数字和汉字数字的一般原则

根据 GB/T 15835《出版物上数字用法的规定》

(1) 在统计图表、数学运算、公式推导中所有数字包括正负整数、小数、分数、百分数和比例等, 都必须使用阿拉伯数字。

(2) 在汉字中已经定型的词、词组、成语、缩略语等都必须使用汉语数字, 例如: 一次方程、三维超声、二尖瓣、法洛四联症、星期一、五六天、八九个月、四十七八岁等。

(3) 除了上述情况以外, 凡是使用阿拉伯数字而且又很得体的地方, 都应该使用阿拉伯数字。遇到特殊情况时, 可以灵活掌握, 但应该注意使全篇同一。

(4) 如果数字的量级小于 1 时, 小数点前面的零(0)不能省去, 如 0.32 不能写成.32。