

Imaging diagnosis of thyroid carcinoma

ZHANG Jing, JIANG Yu-xin

(Department of Diagnostic Ultrasound, Peking Union Medical College Hospital,
Chinese Academy of Medical Science, Beijing 100730, China)

[Abstract] Noninvasive imaging of thyroid carcinoma include ultrasonography, radioisotope imaging, computed tomography, magnetic resonance imaging. Ultrasonography: Thyroid carcinoma manifests as a hypoecho nodule with irregular contour, ill-defined margin, microcalcification, without halo. Invasion of adjacent tissue or lymph node metastasis are common. On color Doppler flow imaging intranodular blood flow is valuable. Radioisotope imaging: The commonly used drug are $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ and ^{131}I . Malignant lesions are often "cold nodule". In dynamic imaging they are seen at 14–18 s and the peak is at 16s. Magnetic resonance imaging: On T1-weighted image the signal of malignant lesion is similar with normal thyroid, on T2-weighted image the signal is high intensity. Conventional imaging can not differentiate malignant from benign. Now with ^{67}Ga enhancing this condition might be improved. Computed tomography: It is always used to define the scale of the tumor and the metastasis of lymph node. The malignant lesion can be low density with irregular shape and ill-defined margin. Enlarged lymph nodes are common.

[Key words] Thyroid carcinoma; Ultrasonography; Radioisotope imaging; Tomography, X-ray computed; Magnetic resonance imaging

甲状腺癌的影像学诊断

张 璟 综述, 姜玉新 审校

(中国医学科学院北京协和医院超声科, 北京 100730)

[摘 要] 甲状腺癌的无创影像学诊断方法主要有: 超声成像, 放射性核素显像, 计算机体层扫描成像, 磁共振成像。超声成像: 甲状腺癌表现为形态不规则, 边界不清的低回声结节, 无声晕, 内部可见微钙化, 浸润周围组织, 可伴有淋巴结转移。彩色多普勒血流显示内部粗大迂曲的血流信号。放射性核素显像: 常用的药物为 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ 和 ^{131}I 。静态成像恶性病变多为“冷结节”, 动态成像时, 病灶于 14~18 s 显影, 16 s 时为高峰。计算机体层扫描显像: 起作用主要是确定肿瘤的范围以及对周围组织的侵犯和淋巴结转移的情况。甲状腺癌表现为不规则的密度灶, 边界不清, 中心可出现坏死, 50%~75% 合并颈部淋巴结转移。磁共振成像: 在 T1 加权像上恶性病变与正常组织信号相似, T2 加权像为高信号。传统成像方法不能很好的区分良恶性病变, 应用 ^{67}Ga 增强后可改善这一不足。

[关键词] 甲状腺癌; 超声; 放射性核素显像; 体层摄影术, X 线计算机; 磁共振成像

[中图分类号] R736.1; R445 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2004)02-0308-03

甲状腺癌是发生在甲状腺组织的恶性肿瘤, 其主要组织学类型有: 乳头状癌, 滤泡状癌, 髓样癌, 巨细胞癌及许特耳氏癌。甲状腺癌的影像学诊断方法常用的有: 彩色多普勒超声成像(US), 放射性核素显像, 计算机体层扫描成像(CT), 磁共振成像(MRI)。

1 彩色多普勒超声成像

高频超声可以检出直径 2~3 mm

的甲状腺结节, 其中单纯囊性结节被认为是良性病变, 囊实性结节较为多见, 其中 27%~33% 为恶性^[1,2]。

1.1 甲状腺癌二维超声声像图表现 ①结节内部为低回声。特别显著低回声(与腺体旁肌肉相比较而不是结节周围腺体)较有意义。②结节内钙化灶: 钙化灶分为三种, 即微钙化($\leq 1100\ \mu\text{m}$ 的强光点)、粗钙化($> 1100\ \mu\text{m}$ 的强光团)、弧形钙化(肿块表面弧形或环形强光带后伴声影)。其中微钙化特异性较高, 绝大部分出现于乳头状癌, 可能为病理中所见的砂粒体聚集而成。另外, Kakkos

等^[5]人研究甲状腺结节发现钙化与恶性肿瘤的发生有较强的相关性, 特别年轻患者和单发结节。结节钙化在单发结节中特异性较高, 而多发结节者钙化灶的意义在于阴性预测值较高。小于 40 岁的患者, 发现钙化结节为恶性肿瘤的危险性是无钙化者的 4 倍。③结节边界不清, 无或无完整声晕(暗环)。这主要是由于恶性肿瘤浸润生长造成, 故声晕(暗环)主要出现在良性结节中。④结节形态不规则。⑤结节宽度与高度的比值接近 1。⑥向周围侵犯或出现淋巴结转移。Wunderbaldinger 等^[12]对甲状腺乳头状

[作者简介] 张璟(1974—), 女, 重庆市人, 研究生。

[收稿日期] 2003-08-21

癌的淋巴结转移进行了回顾性研究,认为实性淋巴结转移灶诊断较为明确,单发囊性淋巴结转移灶不易与良性病变区分。甲状腺癌的囊性淋巴结转移灶有这样一些特点:单侧多见,多数位于颈静脉旁淋巴链的中上部,绝大部分为复杂囊性结构(厚壁,内部有结节或分隔)。^⑦ 结节多位于甲状腺上极^[1]。

1.2 彩色多普勒超声表现 Rago 等^[3]将肿块的血流分三型:Ⅰ型为无血流;Ⅱ型为周边探及血流而内部少或无血流;Ⅲ型为内部血流丰富而周边少或无血流。恶性病变中以Ⅲ型血流相对特异,血流粗大迂曲,频谱宽^[16]。

Rago 等^[3]对 104 例单发冷结节进行传统二维超声及彩色多普勒超声检查,并将二者结合分析,结论为:二维超声图像特点中以低回声、无声晕(暗环)敏感性较高(均为 66.6%),特异性较高者是无声晕(暗环)和微钙化(分别为 77%、75.6%)。如将两项特征联合应用则以低回声加无声晕(暗环)敏感性较高(66%),无声晕加微钙化的特异性较高(93.2%)。在此基础上结合彩色多普勒超声可提高特异性(无声晕即暗环,微钙化和Ⅲ型血流联合应用的特异性达到 97.2%),但是对敏感性无提高。Koike 等^[4]对 309 例患者的 329 个结节的超声图像进行分析发现,上述特点主要适用于非滤泡状癌。

超声检查除作为一种影像学手段辅助诊断甲状腺良恶性病变,还可以引导穿刺活检以及经皮穿刺注射无水乙醇治疗。细针穿刺活检(FNAB)是目前甲状腺结节检查中最为准确的方法,特别在超声引导下细针穿刺活检(US-FNAB),取材的成功率更高,安全性更好。Tollin 等^[6]研究了多结节甲状腺肿(MNG)的 US-FNAB 结果指出对于不可触及的小结节该方法有重要价值,因为作者在研究中发现,小于 1 cm 的结节也有相当一部分为恶性,所以建议小于 1 cm 的低回声,实性结节也要进行穿刺活检。另外,此研究表明多/单发结节发生恶性病变的几率并无显著性差异^[11]。

但是高频超声检查也有其限制,主要是不能明确气管后、胸骨后及向胸内发展的病变。

2 放射性核素显像

长期以来,放射性核素检查在甲状腺结节的影像学诊断中占据着主要地位。目前常用的方法是肿瘤闪烁显像。该方法的显像仪器有 γ -照相机和放射性计算机体层扫描(ECT),后者还可以分成单光子 ECT(SPECT)和正电子 ECT(PET)。其成像原理是肿瘤组织对某些放射性物质摄取增加或不摄取,从而呈现出放射性浓聚或缺损区(即阳性或阴性像)。放射性核素检查的药物主要有 ^{131}I 、 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ 、 ^{201}Tl 。其中 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ 、 ^{131}I 应用较为广泛, ^{131}I 是异位甲状腺和寻找甲状腺癌转移灶的常用制剂。 ^{123}I 也可用于甲状腺显像,它的优点是图像清晰,病人辐射量小,分辨率高于 ^{131}I ,但是因为须经加速器产生且半衰期短故应用受限。近年, $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -MIBI($^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -甲氧基异丁腈)的应用使核医学诊断甲状腺癌的准确率向前迈进了一步^[15]。正常甲状腺组织为蝶形或 H 形,左大于右,放射性分布均匀。甲状腺癌表现为:在 SPECT ^{131}I 和 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ 静态成像多数呈放射性缺损即“冷结节”,少数也可呈放射性浓聚即“热或温结节”,但冷结节并非都是甲状腺癌,甲状腺囊腺瘤,囊肿等也可以表现为冷结节,而事实上冷结节中证实为恶性肿瘤的只占 14%~22%。动态显像时病灶于 14~18 s 开始显影,16 s 时达高峰^[7]。

Sinha 等^[7]对铊(^{201}Tl)扫描进行了研究,将肿瘤组织摄取铊分三级:一级:肿瘤组织摄取铊低于周围组织;二级:肿瘤组织摄取铊基本等于周围组织;三级:肿瘤组织摄取铊高于周围组织。良性病变多数在注药后 3 h 为一级,恶性病变则多为二或三级。当 ^{131}I 显像为冷结节,联合应用 $^{201}\text{TlCl}$ 或 $^{131}\text{CsCl}$ 显像,因肿瘤组织对这两者有较高的亲和力,如缺损处又被填充,则恶性的可能性大。当放射性碘扫描无阳性发现而甲状腺球蛋白升高时,进行铊扫描可为诊断提供重要线索。

PET 是目前较为先进的影像学检查技术,它所使用的示踪剂与内源性化合物极为相似,可准确的测定其三维分布,并可以获得某一容积组织的一系列动态扫描图像及全身扫描图像。通过该技术,能够早期发现肿瘤淋巴结转移,术后

残留与复发,并判断预后。Plotkin 等^[8]研究 ^{18}F -Fluor-2-Deoxyglucose-PET (^{18}F -FDG-PET)在许特耳氏癌术后随访中的应用,发现许特耳氏癌对碘无明显反应,因此 ^{18}F -FDG-PET 对早期发现复发或转移很有帮助,其敏感性达到 92%,特异性为 80%^[17]。

3 计算机体层扫描成像(CT)

它对于甲状腺癌的主要诊断作用在于确定癌肿的范围,有无淋巴结转移,而对于癌肿本身并无特异性的征象区分良性或恶性。

3.1 图像特点 病变区甲状腺肿大,边界不清,肿瘤呈形态不规则的低密度区,密度不均,界限不清,向四周侵犯,伴有钙化和淋巴结肿大。病变中心区可出现坏死或囊性变,囊壁厚薄不均,内壁不光滑,可有瘤结节。增强后只有囊壁和瘤结节增强,呈现“靶眼征”^[14]。

3.2 甲状腺癌 50%~75% 合并有颈部淋巴结转移,而良性病变仅 8.3% 有肿大淋巴结。因此有无淋巴结肿大是鉴别良恶性的重要参考依据。诊断标准:只要扫描发现气管食管沟淋巴结应考虑转移,颈部其他区域以淋巴结最大横径大于或等于 5 mm,纵隔以淋巴结最大横径大于或等于 15 mm 为淋巴结转移的诊断标准。另外,只要淋巴结中央有坏死即为转移。甲状腺癌好发的转移部位为颈静脉链周围淋巴结,其中颈下深组最多,颈上中深组次之,甲状腺癌淋巴结转移的 CT 表现为:淋巴结边缘大多整齐,可明显强化,略低于或与正常甲状腺密度一致。淋巴结囊性变及壁内明显强化的乳头状结节是甲状腺乳头状癌的特征,淋巴结内可有钙化灶,以细颗粒状钙化多见。除此之外,CT 还可以发现病变向周围组织器官浸润,如气管,食管,颈动脉鞘,纵隔等^[13,14]。

4 磁共振成像(MRI)

甲状腺癌的图像特点是:T1 加权像信号与正常甲状腺相似或稍低;T2 加权像为高信号。较为特殊的是滤泡状癌可在 T1 和 T2 加权像均表现为高信号。肿瘤组织对周围的侵犯可表现为淋巴结大于或等于 8 mm 或呈囊性改变;气管软骨或管腔内 T2 加权像出现高信号区;食管壁被癌组织侵犯;肿瘤环绕颈总动脉超

过 3/4。但传统的成像不能很好的区分良恶性病变,现在利用钆(^{67}Ga)进行增强有助于改善这一情况。甲状腺癌在 ^{67}Ga 增强的 MRI 的表现为:①内部信号:最常见 T1 像等信号,T2 像高信号;其次 T1 像等-高信号,T2 像高信号。②边缘:多数光滑,有假包膜。③内部结构:多为均质。④T1 增强像主要是全部且显著增强。⑤动态观察增强的曲线在 45~90 s 出现峰值($>200\%$),之后逐渐下降的曲线类型最多^[9,10]。

综上所述,任何一种检查方法都不能单独对甲状腺结节的良恶性进行判断,必须综合各种检查结果并结合临床及实验室检查。各种影像学检查手段中,彩色多普勒超声显像以其无创、实时监测、经济、操作方便等优势成为首选。

[参考文献]

[1] James C, Starks M, MacGillivray DC, et al. The use of imaging studies in the diagnosis and management of thyroid cancer and hyperparathyroidism[J]. Surg Oncol Clin N Am, 1999, 8(1): 145-169.

[2] Galloway RJ, Smallridge RC. Imaging in thyroid cancer [J]. Endocrinology and Metabolism Clinics of North America, 1996, 25(1): 93-113.

[3] Rago T, Vitti P, Chovato L, et al. Role of conventional ultrasonography and color flow Doppler sonography in predicting malignancy in "cold" thyroid nodules[J]. European Journal of Endocrinology, 1998, 138(1): 41-46.

[4] Koike E, Noguchi S, Yamashita H, et al. Ultrasonographic characteristics of thy-

roid nodules [J]. Arch Surg, 2001, 136 (3): 334-337.

[5] Kakkos SK, Scopa CD, Chalmoukis AK, et al. Relative risk of cancer in sonographically detected thyroid nodules with calcifications [J]. Journal of Clinical Ultrasound, 2000, 28(7): 347-352.

[6] Tollin SR, Mery GM, Jelveh N, et al. The use of fine-needle aspiration biopsy under ultrasound guidance to assess the risk of malignancy in patients with a multinodular goiter [J]. Thyroid, 2000, 10(3): 235-241.

[7] Sinha PS, Beeby DI, Ryan P. An evaluation of thallium imaging for detection of carcinoma in clinically palpable solitary, nonfunctioning thyroid nodules [J]. Thyroid, 2001, 11(1): 85-89.

[8] Plotkin M, Hautzel H, Krause BJ, et al. Implication of ^{2-18}F -2-Deoxyglucose positron emission tomography in the follow-up of Hürthle cell thyroid cancer [J]. Thyroid, 2002, 12 (2): 155-161.

[9] Nakahara H, Noguchi S, Murakami N, et al. Gadolinium-enhanced MR imaging of thyroid and parathyroid masses [J]. Radiology, 1997, 202(3): 765-772.

[10] Takashima S, Matsushita T, Takayama F, et al. Prognostic significance of magnetic resonance findings in advanced papillary thyroid cancer [J]. Thyroid, 2001, 11(12): 1153-1159.

[11] Hatipoglu BA, Gierlowski T, Shore-Freedman E, et al. Fine-needle aspiration of thyroid nodules in radiation-exposed patients [J]. Thyroid, 2000, 10 (1): 63-68.

[12] Wunderbaldinger P, Harisinghani MG, Hahn PF, et al. Cystic lymph node me-

tastases in papillary thyroid carcinoma [J]. American Journal of Roentgenography, 2002, 178(2): 693-697.

[13] Luo DH, Shi ML, Li F. CT manifestation of lymph node metastasis of thyroid carcinoma [J]. Chin J Radiol, 2002, 36(1): 36.

罗德红, 石木兰, 李复. 甲状腺癌淋巴结转移的 CT 表现 [J]. 中华放射学杂志, 2002, 36(1): 36.

[14] Chen QY, Wu YQ, Yang S, et al. Comparison study of CT and physical palpation in diagnosis of thyroid carcinoma [J]. J Chin Clin Med Imaging, 2001, 12 (3): 158.

陈清勇, 吴玉泉, 杨胜, 等. 甲状腺恶性肿瘤 CT 诊断与临床触诊的对比研究 [J]. 中国临床医学影像杂志, 2001, 12(3): 158.

[15] Pan K, Wu Y, Jia SW, et al. Analysis of image examination for diagnosis and operative treatment of thyroid cancer [J]. Chin J Med Imaging Technol, 2000, 16 (2): 64.

潘凯, 吴瑛, 贾少微. 影像检查对甲状腺癌诊断与手术治疗的对比分析 [J]. 中国医学影像技术, 2000, 16 (8): 641-642.

[16] Zhai XL, Zhang JG, Guo LL. Comparison of color Doppler ultrasound and pathology of thyroid nodules [J]. Chin J Ultrasonogr, 2000, 9(6): 382.

翟秀兰, 张建国, 郭丽丽. 甲状腺占位病变的彩色多普勒超声与病理对照观察 [J]. 中华超声影像学杂志, 2000, 9(6): 382.

[17] Liu LF. PET functional imaging detect tumor of head and neck [J]. Chin J Med Imaging, 2001, 9(5): 363.

刘良发. 功能影像检查头颈肿瘤 [J]. 中国医学影像学杂志, 2001, 9(5): 363.