

CT 在甲状腺滤泡性结节病变诊断和鉴别诊断中的价值

赖旭峰¹, 舒艳艳², 韩志江¹, 陈文辉¹, 项晶晶¹, 丁金旺¹

(1. 杭州市第一人民医院, 浙江 杭州 310006;

2. 杭州萧山区第一人民医院, 浙江 杭州 311201)

摘要: [目的] 探讨 CT 在甲状腺滤泡性结节病变诊断和鉴别诊断中的价值。[方法] 搜集经病理证实的 122 例 135 枚甲状腺滤泡性结节病变的 CT 资料, 其中包括 92 例 105 枚腺瘤性甲状腺肿(ANG), 17 例 17 枚腺瘤(FA), 13 例 13 枚滤泡细胞癌(FC)。分别对 ANG 与 FA、ANG 和 FA(ANG-FA)与 FC 在病变形态、平扫密度、强化程度、增强后边界、坏死及钙化状态进行统计分析, 并对 ANG-FA 与 FC 的环状钙化进行分析。[结果] 平扫密度在 ANG 和 FA 诊断中具有统计学差异($P<0.05$), 形态、强化程度、增强后边界及环状钙化在 ANG-FA 和 FC 间具有统计学差异($P<0.05$), 而病变强化程度、增强后边界、坏死、钙化在 ANG 与 FA 诊断中无统计学差异($P>0.05$), 病变平扫密度、坏死、钙化状态在 ANG-FA 与 FC 组中无统计学差异($P>0.05$)。[结论] CT 在滤泡性结节病变的诊断中具有重要价值, 平扫密度均匀倾向于 FA 的诊断, 强化程度高于周围甲状腺有助于 ANG 或 FA 的诊断, 而形态不规则、强化程度低于周围甲状腺、增强后边界较平扫清晰及环状钙化有助于 FC 的诊断。

关键词: 甲状腺结节; 甲状腺病变; 体层摄影术, X 线计算机; 诊断; 鉴别诊断

中图分类号: R816.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-170X(2013)06-0470-06

Value of Computed Tomography in the Diagnosis and Differential Diagnosis for Thyroid Follicular Nodular Lesions

LAI Xu-feng¹, SHU Yan-yan², HAN Zhi-jiang¹, et al.

(1. The First People's Hospital of Hangzhou City, Hangzhou 310006, China;

2. The First People's Hospital of Xiaoshan District of Hangzhou City, Hangzhou 311201, China)

Abstract: [Purpose] To investigate the value of computed tomography (CT) in the diagnosis and differential diagnosis for thyroid follicular nodular lesions. [Methods] CT findings of 135 lesions in 122 patients with thyroid follicular nodular lesions pathologically proven were analyzed retrospectively. Among them, 105 lesions in 92 patients with adenomatoid nodular goiter(ANG), 17 lesions in 17 patients with follicular adenoma(FA), and 13 lesions in 13 patients with follicular carcinoma (FC) were included. The shape of lesions, density in plain scan, degree of enhancement, lesions boundaries after contrast enhancement, necrosis and calcification were compared between ANG and FA; ANG-FA and FC; as well as ring calcifications was compared between ANG-FA and FC. [Results] ANG and FA had significant difference in density of plain scan ($P<0.05$), while no significant difference in the degree of enhancement, lesion boundaries after contrast enhancement, necrosis and calcification was observed ($P>0.05$). Shape of lesions, degree of enhancement, lesion boundaries after contrast enhancement and ring calcification were significantly different between ANG-FA and FC ($P<0.05$), while no statistical significance in the density in plain scan, necrosis and calcification was observed ($P>0.05$). [Conclusion] CT plays an important role in the diagnosis and differential diagnosis for thyroid follicular nodular lesions. Homogeneity density with plain scan had a trend toward the diagnosis for FA; Higher enhancement with plain scan in thyroid tissue than that in thyroid around tissue toward the diagnosis of ANG or FA; while irregular shape, lower enhancement in thyroid tissue than that in thyroid around tissue, clearer image than plain scan after contrast enhancement and ring calcification are helpful for the diagnosis of FC.

Subject words: thyroid nodule; thyroid lesions; X-ray, computed tomography; diagnosis; differential diagnosis

甲状腺结节占总体人群的 4%~7%^[1], 其中包括腺瘤性甲状腺肿(adenomatoid nodular goiter, ANG)、

滤泡性腺瘤 (follicular adenomas, FA)、滤泡细胞癌 (follicular carcinomas, FC) 在内的滤泡性结节病变是一类常见病, ANG 随着结节性甲状腺肿的发病率增高而增高, 并与 FA、FC 在超声检查及超声引导下细针穿刺活检时难以鉴别^[2,3]。CT 虽然在发现结节及结节定性诊断方面不及超声检查, 但在显示较大病

基金项目: 2012 杭州市卫生科技计划项目(2012A020)

通讯作者: 韩志江, 副主任医师, 硕士; 浙江省杭州市第一人民医院放射科, 浙江省杭州市浣纱路 261 号 (310006); E-mail: hzjsy@126.com。

收稿日期: 2013-03-14; **修回日期:** 2013-04-15

变与周围结构的关系、增强 CT 对病变血供的显示上具有独特的优势,并且在甲状腺癌中央组淋巴结转移及粗大或环形钙化的观察上优于超声检查^[4],成为超声检查的有力补充。本研究目的是总结 ANG、FA、FC 等病变的 CT 表现,旨在评价 CT 在 ANG、FA、FC 诊断和鉴别诊断中的价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

搜集杭州市第一人民医院 2007 年 1 月~2013 年 1 月和杭州市萧山区第一人民医院 2011 年 1 月~2013 年 1 月经手术病理证实并具有完整 CT 资料的 92 例 105 枚 ANG,17 例 17 枚 FA,13 例 13 枚 FC。92 例 ANG 中,男性 21 例,女性 71 例,年龄 23~73 岁,中位年龄 46 岁;17 例 FA 中,男性 4 例,女性 13 例,年龄 26~62 岁,中位年龄 42 岁;13 例 FC 中,男性 4 例,女性 9 例,年龄 36~76 岁,中位年龄 51 岁。所有患者均因颈部不适、肿块或体检发现。

1.2 检查方法

采用美国 GE Light speed 16 和 Philips Brilliance 16 螺旋 CT 机,患者取仰卧位,颈部尽量仰伸,扫描范围从口咽部至锁骨上缘,扫描螺距 1.0,层厚 3.75mm,层距 3.75mm。所有检查均为平扫加增强,对比剂为优维显 80ml,高压注射器经肘部静脉团注,注射流率 2~3ml/s,延迟 50~60s 进行扫描。CT 检查与手术平均间隔时间 6d(0~15d)

1.3 滤泡性结节病变的分类方法

对 PACS 系统的甲状腺 CT 资料进行分析,其中 1 457 例具有完整的病理资料。通过石蜡病理切片诊断进行分类,其中以病理诊断为“腺瘤性甲状腺肿或结节性甲状腺肿伴腺瘤样增生”作为诊断 ANG 的标准,“甲状腺滤泡性腺瘤”作为 FA 的诊断标准,“甲状腺滤泡细胞癌”作为 FC 的诊断标准。

1.4 分析方法

由两名主治或主治以上影像科医生在不知病理结果的前提下,对 PACS 中入选影像资料进行分析,主要分析病变形态(规则或不规则)、平扫密度(均匀或不均匀)、强化程度(高于周围甲状腺、等于或低于周围甲状腺)、增强后边界(增强后边界较平扫模糊或清晰)、钙化状态(有或无)、钙化形态(细颗

粒状钙化、粗钙化、环状钙化及无钙化)、坏死(有或无)、淋巴结转移(有或无)。

病变形态:圆形、卵圆形或沿甲状腺形态的类三角形为规则形;其他形态为不规则形。平扫密度:除坏死及钙化外,病变密度一致者为均匀,其它为不均匀;增强后病灶 CT 值超过周围正常或相对正常(如合并甲状腺炎)甲状腺组织 5Hu,认为强化程度高于周围甲状腺;细钙化为直径 $\leq 2\text{mm}$ 的钙化灶;粗钙化为直径 $>2\text{mm}$ 的钙化灶;环状钙化为完整或不完整的环状钙化。颈部淋巴结分区按国际 7 分区法进行^[5]。

1.5 统计学处理

采用 SPSS19 分析软件,通过 Fisher 精确检验法,分别对 ANG 与 FA、ANG-FA 与 FC 在病变形态、平扫密度、强化程度、增强后边界、坏死、钙化等方面进行分析,对 ANG-FA 与 FC 的环状钙化进行分析, $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 病变大小和位置

105 枚 ANG 中,左侧 51 枚,右侧 54 枚,直径 0.5~6.4cm,平均直径 $(2.8\pm 0.3)\text{cm}$;17 枚 FA 中,左侧 10 枚,右侧 7 枚,直径 0.5~4.6cm,平均直径 $(2.1\pm 0.8)\text{cm}$;13 枚 FC 病变中,左侧 6 枚,右侧 7 枚,直径 1.1~6.6cm,平均直径 $(2.7\pm 1.9)\text{cm}$ 。

2.2 ANG 与 FA 的 CT 征象分析

通过 Fisher 的精确检验,平扫密度均匀在 ANG 与 FA 的诊断中具有统计学差异($P<0.05$),提示平扫密度均匀有助于 FA 的诊断;而 ANG 与 FA 在病变形态、强化程度、增强后边界、坏死、钙化等方面无统计学差异($P>0.05$)(Figure 1,2,Table 1)。

2.3 ANG-FA 与 FC 的 CT 征象分析

通过 Fisher 的精确检验,病变形态、强化程度低于周围甲状腺(Figure 3~5)、增强后边界较平扫清晰(Figure 4)与环状钙化(Figure 3)在 ANG-FA 与 FC 的诊断中具有统计学差异($P<0.05$),即形态不规则、强化程度低于周围甲状腺组织、增强后边缘较平扫清晰及环状钙化有助于 FC 的诊断;病变平扫密度、坏死、钙化的有无等方面无统计学差异($P>0.05$)(Table 1)。

Table 1 CT features of ANG,FA,and FC

Items	ANG	FA	FC	P	
				ANG vs FA	ANG-FA vs FC
Shape on plain scan					
Regular	96	17	9	0.358	0.023
Irregular	9	0	4		
Density					
Homogeneous	64	16	9	0.006	1.000
Heterogeneous	41	1	4		
Degree of enhancement					
Higher enhancement than thyroid around	73	11	2	0.779	0.000
Similar or lower enhancement than thyroid around	32	6	11		
Enhanced lesion edge					
Clearer to plain scan	28	3	10	0.556	0.000
More obscure than plain scan	77	14	3		
Calcification					
Yes	16	0	4	0.124	0.103
No	89	17	9		
Ring calcification					
Yes	4	0	4	0.124	0.003
No*	101	17	9		
Necrosis					
Yes	49	6	7	0.440	0.572
No	56	11	6		

Note:*.included 4 lesions with fine calification,8 lesions with coarse microcalification,and 89 lesions without calification.

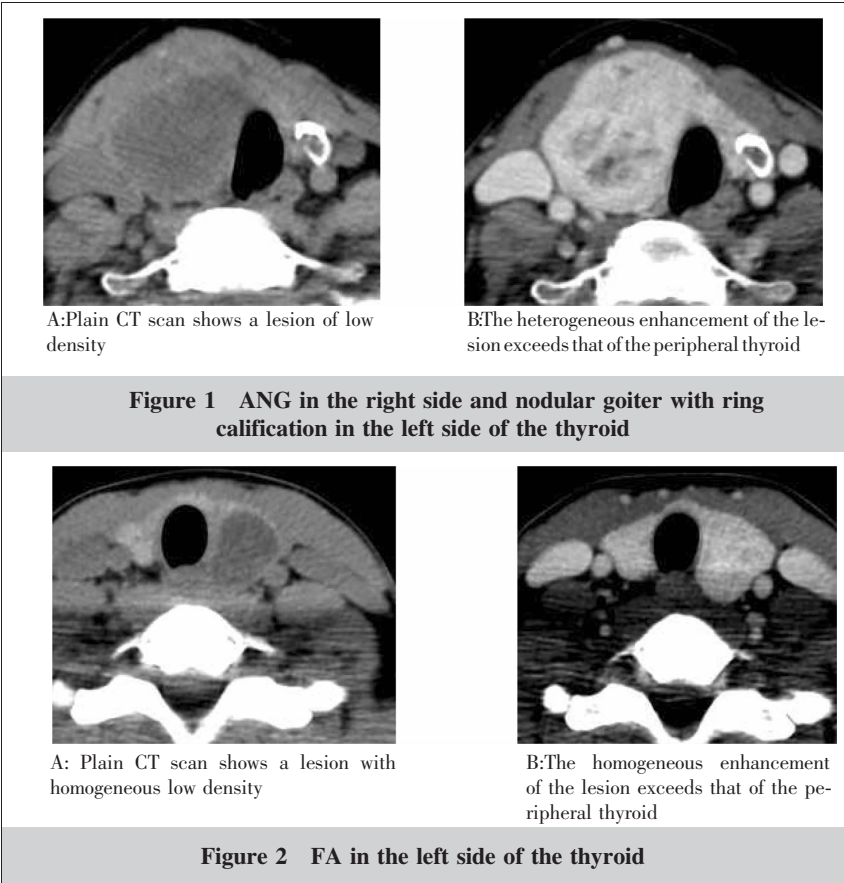
2.4 淋巴结及远处转移

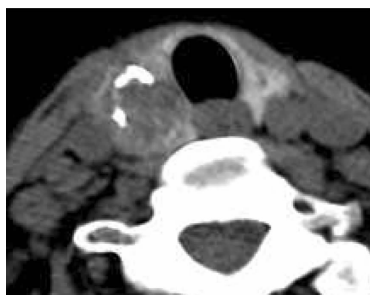
13 例 FC 中,1 例发生同侧 IV、V、VI 区淋巴结转移(Figure 5) 及两肺多发转移,1 例发生股骨转移。

3 讨 论

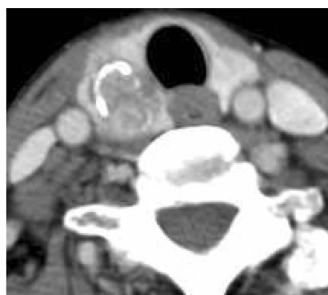
3.1 病变形态

ANG 是结节性甲状腺肿局部或弥漫性腺瘤样增生形成,其内细胞成分增多而滤泡成分减少,周围包膜较结节性甲状腺肿增厚,而 FA 是甲状腺滤泡上皮的最常见的良性肿瘤,绝大部分有较完整的包膜,ANG 与 FA 均以良性病变的膨胀性生长为主,在 CT 平扫时表现为规则的圆形、类椭圆形或三角形,分别占本组资料的 91.4%、100.0%,提示病变形态在 ANG 与 FA 的鉴别诊





A:A lesion of low density with ring calcification in the right side of the thyroid



B:The enhancement of the lesion lower than that of the peripheral thyroid

Figure 3 FC in the right side of the thyroid



A:A lesion with necrosis on plain scan



B:The lesion edge clearer to plain scan

Figure 4 FC in the left side of the thyroid



Figure 5 FC in the right side of the thyroid with lymph node metastasis

断中无统计学差异。FC 分为弥漫浸润型和微小浸润型,随着碘盐的普及和病理诊断标准的改进,目前 FC 已经非常少见^[6],本组资料中,4 枚弥漫浸润型 FC 中,3 枚形态不规则,9 枚微小浸润型 FC 中,1 枚形态不规则,故形态不规则的病变更倾向弥漫浸润型 FC,对 ANG-FA 与 FC 进行分析,病变形态在 ANG-FA 与 FC 中有统计学差异,形态不规则支持 FC 的诊断。

3.2 平扫密度

ANG 的基础是结节性甲状腺肿,而结节性甲状

腺肿则是由过度增生引起的增生性结节和过度复旧构成的潴留性结节组成,故平扫密度不均匀^[7,8],而腺瘤则是由大小较均匀的滤泡构成,密度均匀。本组资料中,39.0% (41/105) 的 ANG 表现为密度不均匀,而 94.1% (16/17) 的 FA 表现为密度均匀,二者之间具有统计学差异,提示密度均匀有助于 FA 的诊断,而密度不均匀则提示 ANG 的诊断。FC 对周围血管浸润可造成病变局部缺血,以及增殖速度不一等因素均可造成病变平扫密度不均,特别是弥漫浸润型 FC,本组 4 枚平扫不均匀的病变中,其中 3 枚为弥漫浸润型 FC。虽然 ANG-FA 与 FC 在平扫密度表现上无统计学差异,但结合本组 FC 的直径进行分析,笔者认为对于较大单发病变,密度明显不均匀,仍提示滤泡细胞癌可能性大。

3.3 强化程度

结合文献报道^[9]和本组资料,笔者认为甲状腺病变的强化程度,取决于病变内细胞成分与滤泡成分所占比例的大小及滤泡自身的大小,ANG 和 FA 细胞成分丰富、滤泡小而少时,病变强化均匀而显著,甚至高于周围甲状腺组织的强化程度,

而病变内滤泡大或滤泡较多时,滤泡占据了微血管分布区域而导致病变强化程度较低。本组 ANG 和 FA 中,强化程度高于周围甲状腺组织的病变分别占 69.5% (73/105)、64.7% (11/17),虽然强化程度高于周围甲状腺组织在 ANG 与 FA 的鉴别诊断中无统计学差异,但对照本院同期^[7,8,10,11]甲状腺乳头状癌的 CT 增强表现,未发现强化程度高于周围甲状腺组织的乳头状癌存在,提示强化程度高于周围甲状腺征象有助于 ANG 或 FA 的诊断,并可以对甲

状腺乳头状癌进行排除;FC 浸润病变周围及内部血管,可引起病变内部缺血而发生强化程度低于周围甲状腺征象,本组 13 枚 FC 中,强化程度高于周围甲状腺组织仅 2 枚,而等或低于周围甲状腺组织的病变 11 枚,强化程度在 ANG-FA 与 FC 的鉴别诊断中具有统计学差异,强化程度高于周围甲状腺组织有助于 ANG-FA 的诊断,而强化程度低于周围甲状腺组织有助于 FC 的诊断。强化程度低于周围甲状腺组织的 FC 易于乳头状癌相混淆,而超声上的典型低回声、纵横比失调、边缘不规则^[12]以及在 CT 上典型的咬饼征^[10,11]将有助于乳头状癌的诊断,故超声、CT 的联合应用有助于 FC 与乳头状癌的鉴别诊断。

3.4 增强后边界

增强后病变边界清晰与否,取决于增强后病变—甲状腺交界区的密度差异^[7,8],差异越大,病变越清晰,而差异越小,病变越模糊。ANG 是由结节性甲状腺肿发展而来,较结节性甲状腺肿的包膜更厚、更完整而与 FA 相似,同时腺瘤样增生引起病变血供增多也与 FA 相似,并与周围富血供的甲状腺组织之间的密度差异变小,故病变增强后较平扫模糊而与结节性甲状腺肿的表现不同^[7,8];ANG 增强后边界变清晰,则主要与 ANG 的腺瘤样增生较轻而保留更多的结节性甲状腺肿的组织学特征有关,而增强后较平扫清晰的 FA,与病变是由较大及较多滤泡构成而细胞成分相对较少^[9]有关。本组 ANG、FA 在增强后边缘变模糊的比例分别为 73.3% (77/105)、82.4% (14/17),ANG 与 FA 之间无统计学差异,即增强后边界变模糊在 ANG 与 FA 的鉴别诊断中无意义。FC 周围较厚包膜的存在与否对病变增强后边界是否清晰具有重要作用,病变包膜微小浸润而大部分包膜存在,表现为增强后病变边界较平扫清晰,而病变内血供丰富或病变周围包膜的广泛浸润,病变的边界较平扫模糊。本组 13 枚 FC 中,10 枚较平扫清晰,3 枚较平扫模糊,FC 与 ANG-FA 在增强后病变边界方面具有统计学差异,即增强后边界较平扫清晰,提示 FC 的诊断。对照本院同期结节性甲状腺肿的 CT 表现^[7,8],增强后病变边界较平扫清晰的 FC 与结节性结节性甲状腺肿相似,但单发、边界不规则的病变,尤其是边缘呈小分叶状,对 FC 的诊断有重要意义。

3.5 钙化

钙化是甲状腺结节常见的征象之一,分细钙化、粗钙化、孤立钙化及环形钙化^[13],细钙化是甲状腺乳头状癌特征性表现,其病理基础为砂粒体;而粗钙化及环状钙化的组织学基础则是营养不良性钙化^[14]。本组资料中,ANG、FA、FC 的钙化分别占 15.2% (16/105)、0 (0/17)、30.8% (4/13),其中 ANG 的环状钙化为 3.8% (4/105)。ANG 与 FA、ANG-FA 与 FC 在钙化状态上无统计学差异,而 ANG-FA 与 FC 在环状钙化上具有统计学差异,与文献报道一致^[14],提示环状钙化有助于滤泡细胞癌的诊断。

3.6 坏死

病变生长快、血供不足易发生缺血、坏死、囊变,本组资料中,ANG、FA、FC 发生坏死分别为 46.7% (49/105)、35.3% (6/17)、53.8% (7/13),提示坏死在 ANG 与 FA 及 ANG-FA 与 FC 鉴别诊断中无统计学差异。本组 4 枚 FC 的坏死呈中心星芒状或大范围坏死伴坏死边缘凹凸不平,而 ANG-FA 的坏死常呈边缘坏死、中心小囊状或裂隙状坏死及囊变完全而边缘光整,但本组 FC 样本量较少,尚难以确定坏死形态是否在 ANG-FA 与 FC 鉴别诊断中具有一定意义,笔者将进一步扩充 FC 样本量,对滤泡性病变的坏死形态进行深入研究。

3.7 淋巴结转移

淋巴结转移是甲状腺乳头状癌的主要转移方式,而滤泡细胞癌少见。本组 13 例 FC 中,1 例 (7.7%) 发生淋巴结转移及两肺转移,另 1 例 (7.7%) 发生股骨转移,淋巴结转移发生率明显低于本院同期甲状腺乳头状癌的发病率^[8,10,11],提示血行转移是滤泡细胞癌的主要形式。

总之,虽然 CT 在滤泡性结节病变的诊断中具有一定的重叠,但仍具有重要价值:平扫密度均匀倾向于 FA 的诊断,强化程度高于周围甲状腺有助于 ANG、FA 的诊断,而形态不规则、强化程度低于周围甲状腺、增强后边界较平扫清晰及环状钙化有助于 FC 的诊断。

参考文献:

- [1] Gharib H. Changing concepts in the diagnosis and management of thyroid nodules [J]. *Endocrinol Metab Clin North Am*, 1997, 26(4):777-800.
- [2] Fukunari N, Nagahama M, Sugino K, et al. Clinical eval-

- uation of color Doppler imaging for the differential diagnosis of thyroid follicular lesions [J].World J Surg,2004 , 28(12):1261-1265.
- [3] Schreiner AM, Yang GC. Adenomatoid nodules are the main cause for discrepant histology in 234 thyroid fine-needle aspirates reported as follicular neoplasm [J]. Diagn Cytopathol,2012,40(5):375-379.
 - [4] Choi JS,Kim J,Kwak JY,et al.Preoperative staging of papillary thyroid carcinoma:comparison of ultrasound imaging and CT[J].Am J Roentgenol,2009,193(3):871-878.
 - [5] Sakai O,Curtin HD,Romo LV,et al.Lymph node pathology:benign proliferative,lymphoma.and metastatic disease [J].Radiol Clin North Am,2000,38(5):979-998.
 - [6] DeMay RM. Follicular lesions of the thyroid. W(h)ither follicular carcinoma?[J] Am J Clin Pathol, 2000,114(5): 681-683.
 - [7] Han ZJ,Chen WH,Shu YY,et al.value of CT in differential diagnosis of nodular goiter and thyroid carcinoma[J] Journal of China Clinic Medical Imaging,2011,22 (6): 415-417.[韩志江,陈文辉,舒艳艳,等.结节性甲状腺肿和甲状腺癌的 CT 鉴别诊断[J].中国临床医学影像杂志, 2011,22(6):415-417.]
 - [8] Han ZJ,Chen WH,Shu YY,et al.Value of CT in the differential diagnosis of papillary thyroid microcarcinoma and micronodular goiters[J]. Journal of China Clinic Medical Imaging,2013,24(2):88-92.[韩志江,陈文辉,舒艳艳,等.乳头状甲状腺微小癌和微小结节性甲状腺肿的 CT 鉴别诊断[J].中国临床医学影像杂志,2013,24(2):88-92.]
 - [9] Yang GC, Liebeskind D, Messina AV.Should cytopathologists stop reporting follicular neoplasms on fine-needle aspiration of the thyroid?[J].Cancer,2003,99(2):69-74.
 - [10] Han ZJ,Chen WH,Zhou J,et al.CT feature of microcarcinoma of thyroid[J].Chinese Journal of Radiology,2012,46 (2)135-138.[韩志江,陈文辉,周健,等. CT 在微小甲状腺癌诊断中的价值 [J]. 中华放射学杂志,2012,46(2): 135-138.]
 - [11] Han ZJ, Shu YY, Lai XF,et al.Value of computed tomography in determining the nature of papillary thyroid microcarcinomas:evaluation of the computed tomographic characteristics[J].Clin Imaging,2013(Epub 2013 Feb 22).
 - [12] Gu Y, Han ZJ,Xu L,et al.The ultrasound differential diagnosis of papillary thyroid micro-carcinoma and micronodular goiter [J].Chinese Journal of Ultrasound in Medicine,2013,29(3):211-214.[谷莹,韩志江,许亮,等. 甲状腺微小乳头状癌与微小结节性甲状腺肿的超声鉴别[J].中国超声医学杂志,2013,29(3):211-214.]
 - [13] Lu Z, Mu Y, Zhu H,et al. Clinical value of using ultrasound to assess calcification patterns in thyroid nodules[J]. World J Surg, 2011,35(1):122-127.
 - [14] Park M,Shin JH,Han BK,et al.Sonography of thyroid nodules with peripheral calcifications[J].J Clin Ultrasound, 2009,37(6):324-328.

关于启用稿件远程处理系统的通知

本刊已启用稿件远程处理系统,该系统包括作者在线投稿/查询、主编办公、专家审稿、编辑办公等功能,通过网上投稿、网上查稿、网上审稿,实现作者、编辑、审稿专家的一体化在线协作处理,从而构建一个协作化、网络化、角色化的编辑稿件业务处理平台。对于广大作者而言,该系统最大的优点是支持在线投稿,方便作者及时了解稿件处理进程,缩短稿件处理时滞。使用过程中具体注意事项如下:

(1)第1次使用本系统投稿的作者,必须先注册,才能投稿。注册时各项信息请填写完整。作者自己设定用户名和密码,该用户名密码长期有效。

(2)已注册过的作者,请不要重复注册,否则将导致查询稿件信息不完整。如果遗忘密码,可以致电编辑部查询。

(3)作者投稿请点击“作者登录”,登录后按照提示操作即可。投稿成功后,系统自动发送回执邮件,作者投稿后请随时关注邮箱提示,也可随时点击“作者登录”,获知该稿件的审理情况、处理进展、审稿意见等。

(4)网上投稿成功1周内,请将稿件处理费20元通过邮局汇款至编辑部(务必注明第一作者姓名、稿号和详细地址);并将以下文件邮寄至编辑部:①单位介绍信;②文章若属于基金项目资助,附上基金项目批文的复印件。编辑部收到稿件处理费和上述文件后,稿件将进入审稿程序。

稿件远程处理系统启用后,本刊只接受网上投稿,不再接收电子邮件投稿和纸质稿,《肿瘤学杂志》网址:<http://www.chinaoncology.cn>。

如有任何问题,请与编辑部联系!联系电话:0571-88122280。

《肿瘤学杂志》编辑部