

论 著

CT对甲状腺结节钙化良恶性的鉴别作用分析

魏 来^{1,*} 王 伟² 董慧玲²
尹仁杰²1.安徽省天长市中医院放射科
(安徽 天长 239300)

2.天长市中医院影像科 (安徽 天长 239300)

【摘要】目的 研究CT对甲状腺结节钙化良恶性的鉴别作用。**方法** 选择本院2018年7月到2020年6月98例甲状腺结节钙化患者作为研究对象,分析其CT征象,并与病理检查结果进行对比。**结果** CT检查显示98例患者中良性结节67例,共钙化结节102个;恶性结节31例,共钙化结节75个。良恶性结节钙化最大径、A/T、钙化部位、钙化边缘、钙化性质、钙化厚薄、钙化连续性比较,差异均有统计学意义($P<0.05$);良恶性结节的钙化类型、晕环、密度比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。病理检查结果显示,67例良性结节中结节性甲状腺肿29例、甲状腺良性肿瘤7例、甲状腺囊肿9例、甲状腺炎22例;31例恶性结节中甲状腺乳头状癌13例、甲状腺滤泡样癌4例、甲状腺滤泡状癌8例、甲状腺未分化癌6例。CT检查结果显示,67例良性结节中结节性甲状腺肿31例、甲状腺良性肿瘤7例、甲状腺囊肿6例、甲状腺炎23例;31例恶性结节中甲状腺乳头状癌14例、甲状腺滤泡样癌4例、甲状腺滤泡状癌7例、甲状腺未分化癌6例。以病理检查结果为标准,CT检查的敏感度为76.47%、特异度为92.19%、阳性预测值为83.87%、阴性预测值为88.06%、准确率为86.73%。**结论** CT对甲状腺结节钙化良恶性的鉴别具有较高价值,临床可根据钙化结节的具体征象及病理结果进行结节性质分析。

【关键词】 CT; 甲状腺结节钙化; 良性; 恶性; 病理结果**【中图分类号】** R445.3**【文献标识码】** A**DOI:**10.3969/j.issn.1672-5131.2023.02.017

Analysis for Identification of CT in Thyroid Nodules with Benign and Malignant Calcification

WEI Lai^{1,*}, WANG Wei², DONG Hui-ling², Yin Ren-jie².1.Department of Radiology,Tianchang Hospital of traditional Chinese medicine,Anhui Province
Tianchang 239300,China2.Department of imaging,Tianchang Hospital of traditional Chinese Medicine,Anhui Province
Tianchang 239300,China

ABSTRACT

Objective Tostudy the identification of CT in thyroid nodules with benign and malignant calcification.

Methods Ninety-eight patients with thyroid nodule calcification from July 2018 to June 2020 in our hospital were selected as the research objects. Their CT signs were analyzed and compared with the pathological examination results. **Results** CT examination showed 67 benign nodules among 98 patients,with a total of 102 calcified nodules. 31 cases of malignant nodules,a total of 75 calcified nodules. The difference between the maximum diameter of calcification,A/T,calcification location,calcification edge,calcification nature,calcification thickness,and continuity of calcification in benign and malignant nodules was statistically significant ($P<0.05$). There was no statistically significant difference in the type,halo,and density of benign and malignant nodules ($P>0.05$). Pathological examination results showed that among 67 cases of benign nodules,29 were nodular goiters,7 were benign thyroid tumors,9 were thyroid cysts,and 22 were thyroiditis. Among the 31 malignant nodules,13 were papillary thyroid carcinoma,4 were medullary thyroid carcinoma,8 were follicular thyroid carcinoma,and 6 were undifferentiated thyroid carcinoma. The results of CT examination showed that among 67 benign nodules,31 were nodular goiter,7 were benign thyroid tumors,6 were thyroid cysts,and 23 were thyroiditis. Among the 31 cases of malignant nodules,14 were papillary thyroid carcinoma,4 were medullary thyroid carcinoma,7 were follicular thyroid carcinoma,and 6 were undifferentiated thyroid carcinoma. Taking pathological examination results as the standard,the sensitivity of CT examination was 76.47%,specificity was 92.19%,positive predictive value was 83.87%,negative predictive value was 88.06%,and accuracy rate was 86.73%. **Conclusion** CT has a high value in the differentiation of benign and malignant thyroid nodules with calcification. The nature of nodules can be analyzed based on the specific signs and pathological results of calcified nodules.

Keywords: CT; Calcification of Thyroid Nodules; Benign; Malignant; Pathological Results

甲状腺结节是甲状腺细胞异常增生、甲状腺炎症、甲状腺功能亢进或免疫疾病等导致甲状腺内部出现肿块的疾病,少部分患者通过触诊就可检出,大多数病例不会有任何症状,仅有结节在吞咽动作间,随甲状腺上下移动的表现^[1]。甲状腺结节多为良性病变,但常规诊断方式对良恶性结节的敏感度和特异度仍有不足,尤其是对存在钙化的患者,如何辨别细颗粒钙化、粗大颗粒钙化等,对后续治疗方式的选择,患者内分泌激素的调节及饮食控制都十分重要^[2]。MRI有较高的高软组织分辨率,可从任意切面对病灶进行全方位的扫描,利用质子的流动效应,清晰显示血管,但不能完全显示钙化及骨病灶^[3]。CT不仅有较高的空间分辨率,且对钙化、骨组织退变有独特优势,可充分显示重叠组织的病理、生理结构,检查时间相对MRI短,不易受运动伪影干扰,费用更低^[4]。陈海桃等^[5]的研究也表明,CT对甲状腺结节粗颗粒钙化及钙化位置的显示,是区分结节性质的重要征象。基于此,本文对CT在甲状腺结节钙化良恶性中的鉴别作用进行分析,为临床提高甲状腺结节钙化恶性早期诊断率及治疗率提供依据。

1 对象和方法

1.1 研究对象 选择本院2018年7月到2020年6月98例甲状腺结节钙化患者作为研究对象。其中男16例,女82例;年龄19~81岁,平均51.3岁;病程8个月~7年,平均(4.3±0.9)年。

纳入标准: 非哺乳期、妊娠期女性,研究已经本院伦理委员会审核批准;经血清促甲状腺激素(Thyroid stimulating hormone, TSH)、甲状腺功能、手术病理检查等检查确诊为甲状腺钙化结节;年龄≥18岁,无精神病史;无甲状腺治疗史或手术史。排除标准:长期使用激素药物者;合并食道、鼻腔、颅脑等部恶性肿瘤;心、脑、肝、肾等重要组织器官严重功能障碍;对造影剂过敏、生命体征不稳或临床资料不全者。

1.2 CT检查 患者取仰卧位,颈肩下垫一软枕,以充分暴露颈部;采用西门子SOMATOM Definition Flash64及GE BrightSpeed 16CT进行检查,扫描范围为锁骨上缘到下颌角;扫描参数:管电压120kV,管电流100~120mA,Spd30mm/S,重建层距及层厚3.0mm,采集时间36~48s。增强扫描:通过高压注射器经肘静脉注射对比剂碘海醇100mL,速率3mL/s,动脉期扫描结束后30s后,开始静脉期扫描,监测阈值100HU。

【第一作者】 魏 来,男,副主任医师,主要研究方向:影像诊断。E-mail: 13955048181@139.com**【通讯作者】** 魏 来

1.3 图像分析 由2名影像科专业医师一同进行CT图像分析,包括结节钙化数量、钙化最大径、结节和皮肤垂直的最大径和结节与皮肤平行的最大径之比(即纵横比A/T)、钙化类型、钙化部位、钙化边缘、钙化性质(钙化直径 ≤ 2 mm为细颗粒钙化,钙化直径 >2 mm为粗颗粒钙化)、钙化厚薄、钙化连续性、晕环、密度。

1.4 病理检查 取患者的手术病理标本经免疫组化染色,在高倍镜下进行观察,通过分析标本的细胞分化程度、染色情况、组织结构等进行甲状腺结节钙化性质判断^[6]:(1)良性结节:包括结节性甲状腺肿、亚急性甲状腺炎引起的炎性结节、甲状腺良性肿瘤、甲状腺囊肿等;(2)恶性结节:包括甲状腺乳头状癌、甲状腺髓样癌、甲状腺滤泡状癌、甲状腺未分化癌等。

1.5 统计学分析 用EpiData3.1软件校正所有数据,采取SPSS 22.0处理;“n(%)”形式录入计数资料,并以 χ^2 检验;“($\bar{x} \pm s$)”形式录入计量资料,结果用t检验;检验水准: $P < 0.05$ 示差异有统计学意义。以病理检查结果为标准,分析CT的敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、准确率。敏感度=真阳性/(真阳性+假阴性) $\times 100\%$;特异度=真阴性/(真阴性+假阳性) $\times 100\%$;阳性预测值=真阳性/(真阳性+假阳性) $\times 100\%$;阴性预测值=真阴性/(真阴性+假阴性) $\times 100\%$;准确率=(真阳性+真阴性)/总人数 $\times 100\%$ 。

2 结果

2.2 CT征象分析 CT检查显示98例患者中良性结节67例,共钙化结节102个;恶性结节31例,共钙化结节75个。良恶性结节钙化最大径、A/T、钙化部位、钙化边缘、钙化性质、钙化厚薄、钙化连续性比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$);良恶性结节的钙化类型、晕环、密度比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),见表1。

2.2 病理检查与CT检查比较 病理检查结果显示,67例良性结节中结节性甲状腺肿29例、甲状腺良性肿瘤7例、甲状腺囊肿9例、甲状腺炎22例;31例恶性结节中甲状腺乳头状癌13例、甲状腺髓样癌4例、甲状腺滤泡状癌8例、甲状腺未分化癌6例。CT检查结果显示,67例良性结节中结节性甲状腺肿31例、甲状腺良性肿瘤7例、甲状腺囊肿6例、甲状腺炎23例;31例恶性结节中甲状腺乳头状癌14例、甲状腺髓样癌4例、甲状腺滤泡状癌7例、甲状腺未

分化癌6例,见表2。

2.3 CT对甲状腺结节钙化良恶性的评估 以病理检查结果为标准,CT检查的敏感度为76.47%(26/34)、特异度为92.19%(59/64)、阳性预测值为83.87%(26/31)、阴性预测值为88.06%(59/67)、准确率为86.73%(85/98),见表3。

表1 CT征象分析

项目	良性结节(n=67)	恶性结节(n=31)	t/ χ^2	P
钙化数量(个)	102	75	/	/
钙化最大径(mm)	18.56 $\pm$ 2.39	23.45 $\pm$ 3.61	7.959	<0.001
A/T	0.92 $\pm$ 0.25	1.24 $\pm$ 0.33	5.309	<0.001
钙化类型	单发	17	1.811	0.178
	多发	14		
钙化部位	边缘	10	10.487	0.001
	中央	21		
钙化边缘	光滑	9	15.813	<0.001
	毛糙	22		
钙化性质	细颗粒钙化	20	7.843	0.002
	粗颗粒钙化	11		
钙化厚薄	均匀	10	10.487	0.001
	不均匀	21		
钙化连续性	连续	8	15.730	<0.001
	中断	23		
晕环	有	16	1.076	0.300
	无	15		
密度	中等或低密度	22	0.270	0.603
	高密度	9		



图1~图2 病理检查为甲状腺乳头状癌。图1 CT检查显示存在高低密度混杂影,其内见细颗粒状钙化;图2 CT增强扫描后,病灶呈磨玻璃样强化,强化密度不均匀,边界不清。图3 病理检查为结节性甲状腺肿伴桥本氏甲状腺炎,CT检查显示为边缘粗颗粒钙化,钙化连续性较好,边界清晰。图4 病理检查为结节性甲状腺肿,CT检查显示边缘多发粗颗粒钙化,内见多发性结节混杂密度影,甲状腺两侧叶和峡部明显增大。

表2 病理检查与CT检查比较

CT检查		病理检查							
		良性结节				恶性结节			
		A	B	C	D	E	F	G	H
良性结节	A	27	0	2	2	0	0	0	0
	B	0	6	1	0	0	0	0	0
	C	0	0	6	0	0	0	0	0
	D	2	1	0	20	0	0	0	0
恶性结节	E	0	0	0	0	12	0	1	1
	F	0	0	0	0	1	3	0	0
	G	0	0	0	0	0	1	6	0
	H	0	0	0	0	0	0	1	5

注：A：结节性甲状腺肿；B：甲状腺良性肿瘤；C：甲状腺囊肿；D：甲状腺炎；E：甲状腺乳头状癌；F：甲状腺髓样癌；G：甲状腺滤泡状癌；H：甲状腺未分化癌。

表3 CT对甲状腺结节钙化良恶性的评估

CT检查	病理检查	
	良性结节	恶性结节
良性结节	59	8
恶性结节	5	26

3 讨 论

临床研究显示，多数的恶性甲状腺结节均有钙化表现，在发生淋巴转移前或病灶较为局限时，进行手术治疗一般能获得较好预后，但有多个区域淋巴结转移、气管粘连、血管侵犯等患者，不仅预后较差、复发率高，且并发症多^[7]。CT在甲状腺疾病的诊断中有广泛应用，分析本研究的CT征象，可知良性结节钙化最大径、A/T显著低于恶性结节，这是因为淋巴细胞会产生淋巴因子和抗体拮抗肿瘤细胞，引起甲状腺结节反应性增生^[8]；其次，恶性结节以垂直于人体长轴的生长方式为主，A/T>1时，甲状腺结节的恶性几率会随之增大^[9]。良性结节的边缘钙化率显著高于恶性结节，这分析与恶性肿瘤细胞过度增生及钙化物分泌增加，致钙盐沉积有关^[10]。钙化边缘毛糙、欠清晰是恶性肿瘤常见的影像学表现，有研究还指出微钙化是甲状腺乳头状癌的典型征象，若钙化多为细颗粒，并位于中央位置，则提示为恶性结节^[11]。但甲状腺髓样癌常有粗颗粒与细颗粒钙化相混合的情况，在粗颗粒边缘钙化中也有经病理检查证实为甲状腺滤泡状癌的病例，因此，目前还不能将粗颗粒边缘钙化作为良性甲状腺结节的判断依据^[12]。

甲状腺良性结节仍有正常细胞的生长特性，且钙化相对规律，因此钙化连续性较好；而甲状腺恶性结节的细胞生长无规律，易侵袭周围组织而出现不规则坏死、钙化区域，还可形成微小病灶，引起误诊、漏诊^[13]。本研究中良恶性结节的晕环及密度比较无明显差异，这考虑是因为结节性甲状腺肿、甲状腺囊腺瘤等良性结节也可呈现晕环、低密度^[14]。所以，针对晕环较为明显或存在低密度的结节，应通过进一步检查确定其性质。但细针穿刺细胞学和细针抽吸细胞学检查的准确率易受穿刺手法和诊断经验的影响，且部分结节较小时可能会出现穿刺不到的情况，而病理检查是鉴别甲状腺结节良恶性的“金标准”^[15]。根据病理检查结果，CT检查良性结节的准确率以结节性甲状腺肿最高93.10%(27/29)，以甲状腺囊肿最低66.67%(6/9)；CT检查恶

性结节的准确率以甲状腺乳头状癌最高92.31%(12/13)，这是因为CT对软组织、液体的分辨率相对较低^[16]。CT检查的敏感度为76.47%、特异度为92.19%，虽然敏感度较低，但特异度较高，这可在一定程度上降低恶性结节的假阳性率。

综上所述，CT对甲状腺结节钙化良恶性的鉴别具有较高价值，但在甲状腺结节钙化征象与性质判断上仍有不足，可结合病理、对软组织分辨率较高的检查手段对结节性质进行分析，以提高临床诊断的准确率。

参考文献

[1] 李云燕, 徐丽荣, 张光亮, 等. E成像杨氏模量均值鉴别诊断不同钙化类型甲状腺结节良恶性的价值[J]. 中国超声医学杂志, 2018, 34 (11): 20-23.

[2] 周健, 赖旭峰, 韩志江, 等. 多种CT征象对甲状腺良、恶性结节的预测价值[J]. 中华全科医师杂志, 2018, 17 (1): 44-49.

[3] 项昆, 张亚杰, 赵晶晶, 等. CT、MRI对良恶性甲状腺结节的鉴别价值[J]. 影像科学与光化学, 2019, 37 (4): 356-361.

[4] 刘平安, 卢振如. 甲状腺结节CT各征象的诊断价值[J]. 西北国防医学杂志, 2017, 38 (3): 155-158.

[5] 陈海桃, 郑穗生, 邹立巍, 等. CT对甲状腺良恶性钙化结节的鉴别诊断价值[J]. 中国现代医学杂志, 2019, 29 (6): 67-70.

[6] 王志宏, 张浩, 张平, 等. 甲状腺囊实性皱缩结节临床特点分析[J]. 中国实用外科杂志, 2020, 40 (1): 117-119.

[7] 李如强, 许敏, 袁戈恒. 甲状腺良恶性结节钙化超声特点分析[J]. 医学综述, 2018, 24 (14): 2896-2898, 2902.

[8] 林文金, 薛恩生, 刘世友, 等. 高频超声对伴环形钙化甲状腺结节的诊断价值[J]. 中国超声医学杂志, 2018, 34 (2): 105-107.

[9] 陈丹丹, 王婷. CT环状钙化在甲状腺良恶性结节诊断和鉴别诊断中的价值[J]. 河北医学, 2018, 24 (5): 749-751.

[10] 丛淑珍, 尚诗瑶, 冯占武, 等. 超声诊断伴周边环形钙化甲状腺结节良恶性的价值[J]. 中国医学影像技术, 2017, 33 (3): 75-78.

[11] 马俊丽, 段立娜, 张薇, 等. 增强CT直方图分析鉴别甲状腺良恶性结节[J]. 中国医学影像技术, 2020, 36 (1): 59-63.

[12] 孔丹, 张建东, 单文莉, 等. CT影像学模型对甲状腺良恶性结节的鉴别价值[J]. 中华放射学杂志, 2020, 54 (3): 187-191.

[13] 周礼平, 李娜, 陈馨, 等. 多层螺旋CT用于甲状腺结节良恶性诊断的准确性研究[J]. 临床和实验医学杂志, 2018, 17 (16): 99-102.

[14] 董凌云, 陈娟, 袁生武. 超声与CT在识别甲状腺结节钙化的一致性与差异性分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16 (11): 41-43.

[15] 赵立群, 张祥林. CT能谱成像在甲状腺结节良恶性鉴别诊断中的应用价值[J]. 陕西医学杂志, 2019, 48 (5): 614-616, 623.

[16] 佟晶, 李松柏, 卑贵光. 能谱CT钙基图像对甲状腺良恶性结节的鉴别诊断价值[J]. 实用放射学杂志, 2017, 33 (9): 1357-1359, 1363.

(收稿日期：2020-07-17)
(校对编辑：阮 靖)