

The Value of Dual-phase Enhanced CT Images in Benign and Malignant Diagnosis of Single Thyroid Nodules

论著

WU Meng, MENG Yu-lian*, LIU Peng, LI Chun-zhi, REN Hua.

Department of Radiology, Xiyuan Hospital of China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100091, China

ABSTRACT

Objective To evaluate the value of dual-phase enhanced CT in differential diagnosis of benign and malignant thyroid nodules. **Methods** 48 cases of thyroid nodules confirmed by histopathology were retrospectively analyzed. χ^2 or t test was used to compare the imaging features of benign and malignant nodules (Calcification, cystic change, bite cake sign, capsule in arterial phase, nodular boundary changes in plain scan/arterial/venous phase and the CT values of nodules in plain/arterial/venous phase). The univariate and multivariate regression analysis were performed on the imaging characteristic and malignant lesions. **Results** There were 20 benign lesions (13 cases of nodular goiter, 1 case of focal fibrosis and calcification, 6 cases of adenoma were included) and 28 malignant lesions (all of them were papillary thyroid carcinoma) in 48 patients with single thyroid nodules. There were significant differences in age, cystic changes and nodule boundaries between the benign and malignant groups ($P<0.05$). Univariate and multivariate analysis showed that the absence of cystic lesions was an independent protective factor for benign lesions (OR=0.07 $P=0.0009$, OR=0.08 $P=0.0011$, respectively), and the indistinct nodule boundary between venous and arterial phase was an independent risk factor for malignant lesions (OR=8.33 $P=0.0023$, OR=8.05, $P=0.0049$, respectively). Smooth curve fitting between age and the risk of malignant thyroid lesions showed that age was correlated with the probability of malignant lesions in single thyroid nodules, and the inflection point of malignant lesions in nodules was about 50 and 65 years old. **Conclusion** In this study, it was found that the occurrence of malignant lesions in single thyroid nodule was correlated with age, cystic lesions was an independent protective factor of single benign thyroid lesion, and venous nodular boundary ambiguity was an independent risk factor in single malignant lesion.

Keywords: Single Thyroid Nodule; Enhanced Scanning; Cystic Changing; Differentiation Between Benign and Malignant

近年来甲状腺恶性肿瘤发生率逐年提高,可占到全身恶性肿瘤的1%左右。甲状腺良、恶性结节的临床治疗方式大大不同。因此,术前精准评估甲状腺结节的良恶性对于手术效果及预后治疗有着重要意义^[1]。近年来,随着CT技术在甲状腺疾病方面的研究逐渐深入,越来越多的学者发现甲状腺结节的某些CT征象可以用来评估结节的良恶性^[2-3]。一方面这些研究多集中于单期强化特征分析,例如结节的高强化CT征象、半岛样强化、结节形态、形状、边界、是否有包膜和钙化等^[4];另一方面,由于甲状腺多发性结节病变发生率高于单发性结节,研究多集中于多发性结节。因此,CT双期增强扫描的影像特征在单发性结节良恶性病变的诊断价值研究相对较少。本研究通过回顾性分析甲状腺单发良恶性结节CT双期增强扫描发现的影像特点的变化,探究其在诊断单发性甲状腺结节良恶性的应用价值。

1 材料与方法

1.1 临床资料

回顾性收集我院2018年2月至2021年11月经病理切片确诊的单发甲状腺结节患者,其CT影像及临床资料完整。

排除标准:临床资料不完整;CT影像有伪影,结节显示不清;结节直径小于3mm。

所有患者因超声或触诊发现单发性甲状腺结节而入院治疗,术前均行双期增强CT扫描,共计48例患者纳入本研究,其中,男性10例,女性38例,年龄为24~76岁,平均年龄为51.77±13.66岁。48个结节中,恶性结节28例(均为甲状腺乳头状癌),良性结节20例(其中结节性甲状腺肿13例,腺瘤6例,局灶性纤维化、钙化1例)。

1.2 方法

1.2.1 检查方法 CT扫描采用Philips iCT 256扫描仪,患者取仰卧位,扫描范围从口咽部至主动脉弓部上缘水平。扫描时嘱咐患者头部仰伸,双臂向足位伸展,使颈部区域暴露在扫描位置。扫描参数120kV,螺距0.9,层厚3mm。对比剂为碘佛醇注射液70-80mL,含碘浓度350mg/mL,使用Mallinckrodt CT造影高压注射器通过静脉留置针高压团注,流速设置为3.0ml/s。

1.2.2 图像分析 所有患者的CT影像图像由2名经验丰富的影像科医师在后处理工作站采用双盲法共同阅片。记录结节以下征象:有无钙化、有无囊变、有无咬饼征、动脉期有无包膜、平扫期结节边界是否清晰、动脉期相对平扫结节边界变化、静脉期相对动脉期结节边界变化、平扫期/动脉期/静脉期结节的CT值。

1.3 统计学处理 采用SPSS 21.0统计学软件分析数据。对数据进行正态和方差齐性检验,若符合正态分布且方差齐性的连续性变量采用($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用t检验。

CT双期增强影像征象在单发性甲状腺结节良恶性诊断中的价值

吴猛 孟玉莲* 刘鹏
李春志 任华
中国中医科学院西苑医院放射科
(北京 100091)

【摘要】目的 探究CT双期增强扫描的影像征象在单发性甲状腺结节良恶性鉴别的价值。**方法** 回顾性分析经组织病理学证实的甲状腺单发结节患者48例,采用 χ^2 检验或t检验比较两组良恶性结节的影像征象(钙化、囊变、咬饼征,动脉期包膜,平扫期/动脉期/静脉期结节边界变化,平扫期/动脉期/静脉期结节的CT值)的差异性,并对这些影像征象与恶性病变进行单因素、多因素回归分析。**结果** 48例单发甲状腺结节患者中良性病变20例(结节性甲状腺肿13例,局灶性纤维化、钙化1例,腺瘤6例),恶性病变28例(均为甲状腺乳头状癌)。良性病变与恶性病变的组间年龄、囊变、静脉期相对动脉期结节边界的变化具有差异性($P<0.05$)。单因素和多因素分析发现囊变是发生良性病变的独立保护因素(分别为OR=0.07 $P=0.0009$, OR=0.08 $P=0.0011$),静脉期相对动脉期结节边界的变不清是发生恶性病变的独立危险因素(分别为OR=8.33 $P=0.0023$, OR=8.05 $P=0.0049$)。年龄与甲状腺良恶性病变进行平滑曲线拟合发现,年龄与单发性甲状腺结节发生恶性病变的概率相关,50岁和65岁左右是结节发生恶性病变概率变化的拐点。**结论** 本研究发现单发性甲状腺结节发生恶性病变与年龄具有相关性,囊变是单发性甲状腺良性病变的独立保护因素,静脉期结节边界模糊是甲状腺单发结节恶性病变的独立危险因素。

【关键词】 甲状腺单发结节; 增强扫描; 囊变; 良恶性鉴别
【中图分类号】 R581
【文献标识码】 A
DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2023.10.015

验。计数资料以率(%)表示。组间差异比较采用 χ^2 检验。采用单因素分析影像征象与甲状腺恶性结节的相关性,再采用多因素Logistic回归方法筛选与甲状腺恶性病变相关的独立危险因素。 $P<0.05$ 表示有统计学差异。

2 结 果

2.1 甲状腺单发良恶性结节的人口学特征及CT影像学特征比较

根据病理诊断结果,将病例分为良性结节组和恶性结节组,比较两组间人口学信息和影像征象,结果显示两组间年龄、囊变具有显著差异性(两者 $P<0.001$),其余影像学特征无差异。结果见表1。

2.2 甲状腺结节CT征象与良恶性病变的单因素分析 将人口学信息(年龄、性别)、影像征象(包括平扫期/动脉期/静脉期CT值、有无囊变、静脉期相对动脉期结节边界改变情况)同甲状腺发生恶性病变进行单因素分析,结果显示年龄、囊变、静脉期相对动脉期结节边界变化与甲状腺良恶性病变相关。囊变($OR=0.07$, $P=0.0009$)是单发性甲状腺结节良性病变的保护因素,静脉期相对动脉期结节边界变不清($OR=8.33$, $P=0.0023$)征象是单发性甲状腺结节恶性病变的危险因素,结果见表2。

2.3 单发性甲状腺结节CT征象与良恶性病变的多因素分析 将年龄按照从低到高三等分进行分组,并将囊变、年龄、静脉期相对动脉期结节边界变化同单发性甲状腺发生恶性病变进行多因素回归分析,结果显示:未调整任何变量时和调整性别变量后,囊变均是单发性甲状腺良性病变的独立保护因素($OR_1=0.08$

$p_1=0.0009$, $OR_2=0.08$ $p_2=0.0011$);静脉期相对动脉期结节边界变不清是单发性甲状腺良性病变独立危险因素($OR_1=8.33$ $p_1=0.0023$, $OR_2=8.05$ $p_2=0.0049$);相比于低年龄组,高年龄组发生单发性甲状腺恶性病变的概率下降。结果见表3。

2.4 年龄与单发性甲状腺恶性病变的平滑曲线拟合 以年龄为自变量,发生单发性甲状腺恶性病变概率为因变量,建立两者平滑拟合曲线,调整因素包括:性别、有无钙化、有无囊变、有无咬饼征、平扫期/动脉期/静脉期结节边界改变情况,结果见图1。50岁以前,随着年龄增大,单发性甲状腺结节发生恶性改变的风险值降低,50岁至65岁,随着年龄增大,单发性甲状腺结节发生恶性改变的风险值增加,65岁以后,随着年龄增大,单发性甲状腺结节发生恶性改变的风险值发生降低。

2.5 甲状腺良恶性结节图像分析 本研究共纳入48例单发性甲状腺结节,其中良性结节20个,恶性结节28个。对本研究中良恶性结节影像学特点总结如下。

良性结节: 图2所示,女性,76岁,右侧甲状腺占位,病理结果甲状腺肿伴腺瘤样增生。CT扫描甲状腺右叶平扫囊实性稍高/低混杂密度影,增强后其内可见多发斑点状钙化和条片状无强化区,与正常甲状腺组织分界较为清晰。

恶性结节: 图3所示,女性,24岁,病理证实甲状腺乳头状癌,CT扫描示平扫期可见甲状腺峡部低密度影,内见点状钙化灶,边界不清;增强后动脉期不均匀强化,边界稍清;静脉期显示病变边界又变模糊。

表1 甲状腺良恶性结节人口学信息及影像征象比较

	良性结节 (n=20)	恶性结节 (n=28)	P值
年龄	59.20±10.74	46.46±13.18	<0.001
CT值-平扫	60.79±14.06	61.81±15.58	0.820
CT值-动脉期	143.26±61.38	144.78±35.87	0.917
CT值-静脉期	106.05±37.27	118.89±23.29	0.158
性别			0.400
女	17(85.00%)	21(75.00%)	
男	3(15.00%)	7(25.00%)	
钙化			0.875
无	14(70.00%)	19(67.86%)	
有	6(30.00%)	9(32.14%)	
囊变			<0.001
无	8(40.00%)	25(89.29%)	
有	12(60.00%)	3(10.71%)	
咬饼征			0.299
无	19(95.00%)	24(85.71%)	
有	1(5.00%)	4(14.29%)	
结节边界-平扫			0.092
清	7(35.00%)	4(14.29%)	
不清	13(65.00%)	24(85.71%)	
动脉期相对平扫结节边界变化			0.161
无变化	7(35.00%)	6(21.43%)	
变不清	0(0.00%)	4(14.29%)	
变清	13(65.00%)	18(64.29%)	
静脉期相对动脉期结节边界变化			0.056
无变化	14(70.00%)	10(35.71%)	
变不清	6(30.00%)	17(60.71%)	
变清	0(0.00%)	1(3.57%)	
动脉期包膜			0.068
无	17(85.00%)	17(60.71%)	
有	3(15.00%)	11(39.29%)	

表2 临床资料及影像征象与单发性甲状腺良恶性病变的单因素分析

	数值	OR(95%CI)	P值
年龄	51.77±13.66	0.92(0.86, 0.97)	0.0038
性别			
女	38(79.17%)	1.0	
男	10(20.83%)	1.89(0.42, 8.43)	0.4047
平扫CT值	61.39±14.82	1.00(0.97, 1.05)	0.8154
动脉期CT值	144.15±47.44	1.00(0.99, 1.01)	0.9142
静脉期CT值	113.59±30.16	1.02(0.99, 1.04)	0.1624
囊变			
无	33(68.75%)	1.0	
有	15(31.25%)	0.07(0.02, 0.31)	0.0009
静脉期相对动脉期结节边界变化			
无变化	24(50.00%)	1.0	
变不清	23(47.92%)	8.33(2.13, 32.60)	0.0023

表3 多因素回归分析

	模型1		模型2	
	OR ₁ (95%CI)	P ₁ 值	OR ₂ (95%CI)	P ₂ 值
囊变				
无	1.0		1.0	
有	0.08(0.02, 0.36)	0.0009	0.08 (0.02, 0.37)	0.0011
静脉期相对动脉期结节边界变化				
无变化	1.0		1.0	
变不清	8.33 (2.13, 32.60)	0.0023	8.05 (1.88, 34.50)	0.0049
年龄				
低	1.0		1.0	
中	0.17 (0.03, 1.05)	0.0563	0.10 (0.01, 1.11)	0.0608
高	0.08 (0.01, 0.48)	0.0054	0.05 (0.01, 0.51)	0.0110

注:模型1:未调整任何变量;模型2:调整的变量:性别。

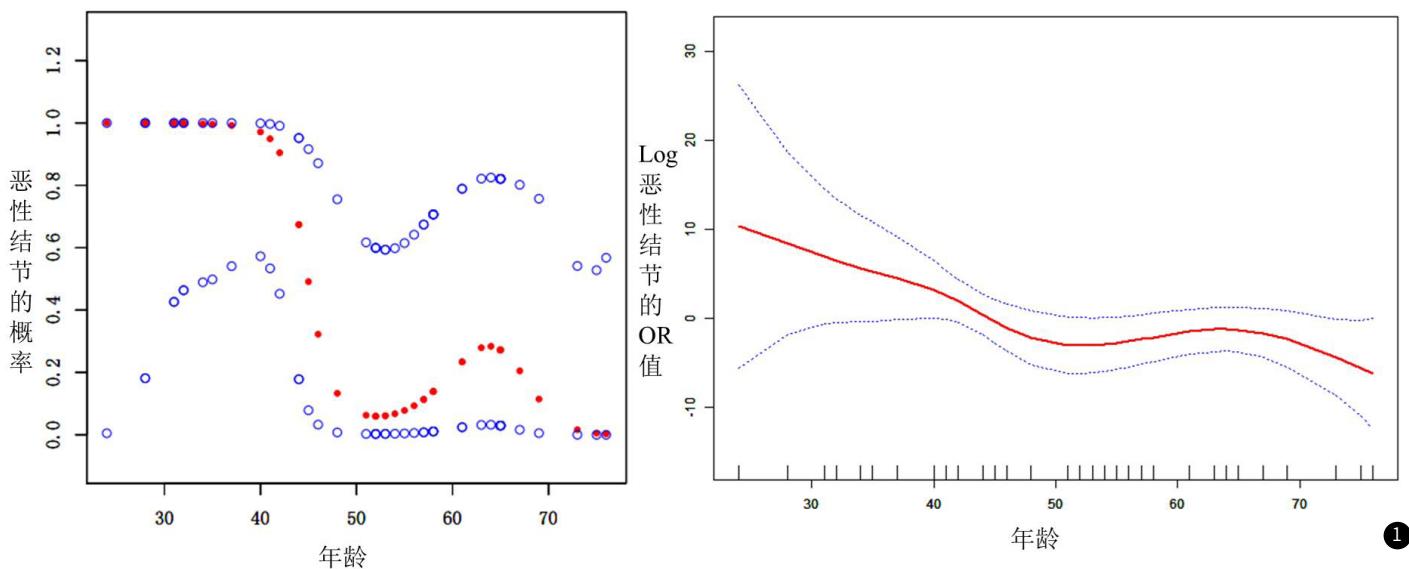


图1 年龄与甲状腺结节恶性病灶相关性的平滑曲线拟合, 左图纵坐标为单发性甲状腺结节发生恶性改变的概率值, 右图纵坐标为单发性甲状腺结节发生恶性改变OR值的常用对数。(红色代表各年龄对应的纵坐标数值, 蓝色代表数值的95%置信区间)。

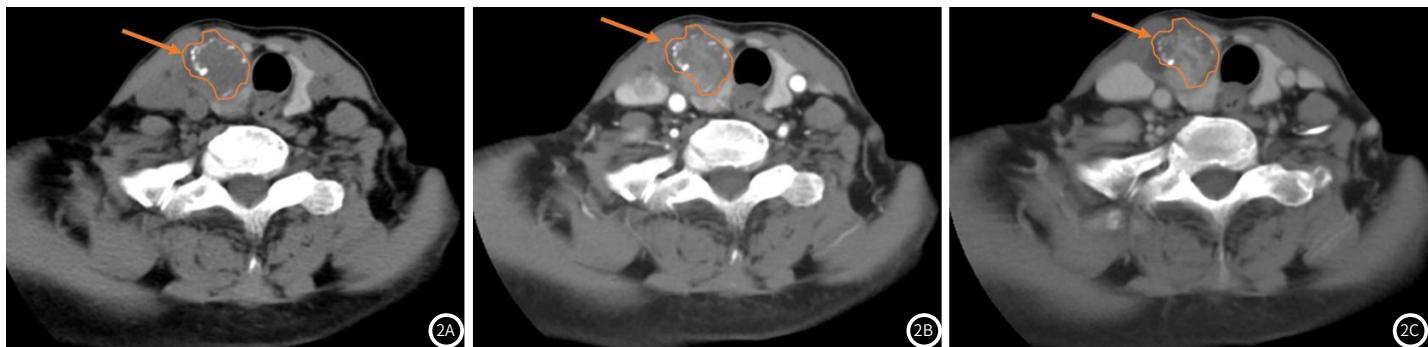


图2A-图2C 女, 76岁, 右侧甲状腺肿伴腺瘤样增生。CT扫描甲状腺右叶可见病灶内部囊实性改变。



图3A-图3C 女, 24岁, 甲状腺峡部乳头状癌。CT扫描可见甲状腺峡部病灶静脉期相比动脉期边界变模糊。

3 讨 论

甲状腺结节分为良性结节和恶性结节, 良性结节有甲状腺肿、甲状腺腺瘤、甲状腺炎等, 恶性结节有乳头状癌、滤泡状癌、髓样癌、未分化癌等, 以乳头状癌最常见^[5], 占总体的90%。甲状腺良恶性结节治疗手段不同, 术前精准鉴别良恶性对指导手术具有重要意义。

近年来, 许多学者研究发现CT影像征象对于鉴别甲状腺良恶性具有重要价值。以往研究发现, 钙化的大小、形态及部位对良恶性结节的鉴别有重要意义, 一般认为, 甲状腺结节内的粗大钙化与良性结节相关性更大, 但近些年研究发现结节内的单发粗大钙化可作为恶性结节的提示指标, 尤其是不完整的边缘环状钙化、突出环状钙化等^[6]。目前普遍认为细微钙化是甲状腺癌诊断的特异性指标。微小钙化是由于癌组织生长速度较快, 引起肿瘤血管和纤维组织过度增生, 钙盐沉积形成, 多见于恶性结节, 但微小钙化并非甲状腺恶性结节的特有表现, 不能作为鉴别结节良恶性的唯一依据^[6]。本

研究对单发性良恶性结节的微小钙化、小颗粒钙化、大颗粒钙化进行比较分析, 未得到有鉴别诊断意义的结果(为避免表格冗长, 因此未展示在结果中), 可能与本研究样本量较少有关。

囊变也是甲状腺结节发生良性改变的征象之一, 但无法仅依靠囊变与否对甲状腺结节良恶性进行鉴别。甲状腺结节的密度与其病理学特征密切相关, 如结节中细胞分化程度、细胞间质成分、出血、囊变、钙化、纤维化等。甲状腺癌细胞密实, 不易出现坏死、囊变, 当甲状腺癌体积变得较大时, 血供不能满足肿瘤细胞生长, 因此发生囊变、坏死^[7-8], 其在CT上表现为混杂密度影, 而良性结节的囊变坏死也能导致CT上密度不均匀^[9]。本研究纳入的病例中, 恶性结节体积较小, 发生囊变例数较少, 因此, 囊变对于小体积的甲状腺单发性结节良恶性鉴别有一定的价值。

(下转第83页)

巴细胞的浸润相关, TSH在甲状腺激素生理作用中起到调节作用, 能够用于检测PTC, 在患者发生恶性病变时血清TPO-Ab、TSH、TGA水平以及超声征象会出现明显差异性, 可在早期及时发现该疾病, 避免疾病进一步发展, 出现转移的情况^[15]。

本研究经Kappa一致性检测结果显示, 联合检测诊断结果和病理诊断结果为一致性完全相同, 并且联合检测的一致性最高, 联合诊断的灵敏度、阴性预测值分别高于血清TPO-Ab、TSH、TGA、CEUS以及DWI的单一指标诊断, 这提示CEUS、DWI联合血清TPO-Ab、TSH、TGA在PTC诊断中具有较高的临床应用价值, 可以提高诊断准确率, 可能是因为甲状腺良性结节和恶性结节中血管和微血管分布具有差异性, 并且良性结节的通过造影显示结节周围出现环形增强, 甲状腺癌通过造影显示不均匀增强。常规超声可以对PTC的浸润性进行判断, 还可以判定良性结节的造影范围, 但无法根据肿瘤病灶内边界回声和甲状腺被膜中断征象的关系来分析肿瘤是否存在侵袭性以及确定甲状腺癌的造影范围^[16]。CEUS可以清晰呈现肿瘤内血管分布与走形, 在患者体内注射造影剂可以明显显示正常组织和PTC表现强度的差异性, 有助于肉眼区分PTC的良恶性。DWI具有较高的分辨率和软组织对比度, 可以用于诊断PTC的侵袭性与良恶性^[17]。因此, CEUS、DWI联合血清TPO-Ab、TSH、TGA在鉴别、诊断PTC中应用价值较高, 可以了解患者肿瘤内血清学指标的动态变化情况, 获取客观数据, 并且CEUS与DWI可以实时监测肿瘤内新生血管生成情况, 以及利用高分辨率和高对比度影像学分析病理与肿瘤内病灶的关联性, 从而快速提高疾病诊断率^[18-19]。但在诊断中易出现假阳性和假阴性的情况, 可能与PTC结节出现粗大钙化、后方回声失落或者难以将结节和正常甲状腺组织进行区分, 故发生误诊、漏诊情况。

综上, CEUS、DWI联合血清TPO-Ab、TSH、TGA在PTC诊断中具有较高的临床应用价值, 可以提高诊断准确率。

参考文献

- [1] 秦天娇, 李明辉, 郁晨晖. 高频超声、超声引导下细针穿刺活检(US-FNAB)在甲状腺乳头状癌(PTMC)诊断中的应用价值[J]. 罕少疾病杂志, 2023, 30(6): 22-24.

(上接第48页)

分、出血、囊变、钙化、纤维化等。甲状腺癌癌细胞密实, 不易出现坏死、囊变, 当甲状腺癌体积变得较大时, 血供不能满足肿瘤细胞生长, 因此发生囊变、坏死^[7-8], 其在CT上表现为混杂密度影, 而良性结节的囊变坏死也能导致CT上密度不均匀^[9]。本研究纳入的病例中, 恶性结节体积较小, 发生囊变例数较少, 因此, 囊变对于小体积的甲状腺单发性结节良恶性鉴别有一定的价值。

徐等人发现在甲状腺结节患者中, 结节与周围组织分界不清、无包膜在多见于恶性结节, 而良性结节与周围组织分界清晰, 有完整包膜^[5]。本研究只纳入了单发性结节病例, 发现静脉期相对动脉期结节边界变不清对于诊断良恶性结节具有意义, 这是因为甲状腺癌生长方式快^[10], 结节周围多边界模糊, 而良性结节边界清晰^[6], 与以往文献报道结果相同^[11-12]。

此外, 本研究发现单发性甲状腺良性与恶性结节两组年龄具有差异性, 恶性结节组(46.46 ± 13.18 岁)低于良性结节组(59.20 ± 10.74 岁), 与既往文献报道一致, 沙等人分析19800例甲状腺结节筛查体检人群罹患甲状腺癌的危险因素, 发现随年龄增长, 甲状腺功能减退, 甲状腺细胞出现炎性细胞浸润、纤维化等, 伴随甲状腺结节发病风险增加, 但是其纳入病例不区分单发与多发性甲状腺结节^[13]。本研究只纳入单发性甲状腺结节患者, 发现50和65岁为甲状腺恶性病变发生概率的拐点。50岁之前, 年龄与恶性病变负相关, 50-65岁呈一定趋势的正相关, 65岁之后年龄与恶性病变呈负相关。

综上, CT双期增强影像征象对于单发性甲状腺结节良恶性病变诊断具有重要意义, 其中囊变多见于良性结节患者中, 静脉期相对动脉期结节边界变不清多见于恶性结节, 对于综合鉴别诊断和临床治疗方案的选择具有重要的指导意义。

- [2] Zhang Q, Liao L, Peng Q, et al. Value of contrast-enhanced ultrasound in differentiating clinically atypical subacute thyroiditis from papillary thyroid carcinomas[J]. Ultrasound Med Biol, 2021, 47(12): 3384-3392.
- [3] 付金凤, 郭晓涵, 沈文荣, 等. 3.0 T磁共振扩散加权成像在乳腺良恶性病变鉴别中的价值及较优b值下ADC值与预后因子相关性研究[J]. 现代生物医学进展, 2020, 20(24): 4679-4682, 4611.
- [4] 李品霞. 血清TPO-Ab、TSH、TGA检测在孕妇甲状腺疾病筛查中的意义[J]. 国际检验医学杂志, 2016, 37(17): 2426-2428.
- [5] 中国抗癌协会甲状腺癌专业委员会(CATO). 甲状腺微小乳头状癌诊断与治疗中国专家共识(2016版)[J]. 中国肿瘤临床, 2016, 43(10): 405-411.
- [6] 孙少坤, 周雅, 汤光圆, 等. 评估甲状腺球蛋白及临床特征预测模型在甲状腺乳头状癌颈淋巴结转移中的价值[J]. 中华内分泌外科杂志, 2021, 15(4): 362-367.
- [7] 王春莉, 许黎阳, 刘向辉, 等. 超声造影微血管成像联合CT对甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移的预测价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2020, 18(11): 36-38, 72.
- [8] Paudya R, Konar AS, Obuchowski NA, et al. Repeatability of quantitative diffusion-weighted Imaging Metrics in Phantoms, Head-and-Neck and Thyroid Cancers: Preliminary Findings[J]. Tomography, 2019, 5(1): 15-25.
- [9] 张亚萍, 王朝晖. 甲状腺球蛋白抗体和甲状腺过氧化物酶抗体在合并桥本氏甲状腺炎的甲状腺乳头状癌患者诊治中的意义[J]. 中华内分泌外科杂志, 2022, 16(2): 248-250.
- [10] 李霞, 赖瑾瑜. 超声造影、MRI及血清学检测在评估小于40岁乳腺癌患者腋窝淋巴结转移中的应用价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2022, 20(11): 78-81.
- [11] 汤进, 黄晓霞, 金花娟, 等. TSH、TPOAb、TRAb、TGAb检测在甲状腺疾病临床诊断中的应用研究[J]. 现代医学, 2019, 47(07): 847-850.
- [12] Yin L, Zhang W, Bai W, et al. Relationship between morphologic characteristics of ultrasonic calcification in thyroid nodules and thyroid carcinoma[J]. Ultrasound Med Biol, 2020, 46(1): 20-25.
- [13] Li QL, Ma T, Wang ZJ, et al. The value of contrast-enhanced ultrasound for the diagnosis of metastatic cervical lymph nodes of papillary thyroid carcinoma: a systematic review and meta-analysis[J]. J Clin Ultrasound, 2022, 50(1): 60-69.
- [14] 黄元发, 邓峰, 许辉, 等. DWI联合超声评估无淋巴结转移单发甲状腺微小乳头状癌侵袭性的研究[J]. 放射学实践, 2020, 35(7): 850-854.
- [15] 吾甫尔·依马尔, 王护国, 哈力木拉提, 等. TSH、TPOAb水平对桥本甲状腺炎与甲状腺乳头状癌的鉴别诊断价值[J]. 疑难病杂志, 2018, 17(4): 387-390.
- [16] 沈红梅, 穆立爽, 李璐. 超声造影参数与甲状腺癌患者肿瘤恶性程度的关系[J]. 中国老年学杂志, 2019, 39(3): 555-557.
- [17] 刘永天, 周彦汝, 张刚. 磁共振弥散加权成像在乳腺肿块良恶性鉴别中的应用价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2023, 21(6): 83-85.
- [18] 陈彦庭, 徐霞. 超声造影与DWI对颈动脉斑块易损性的评价价值研究[J]. 影像研究与医学应用, 2021, 5(19): 92-94.
- [19] 程海燕, 董刚. 超声造影参数联合血清TSH对微小甲状腺结节性质的鉴别效能分析[J]. 罕少疾病杂志, 2023, 30(09): 38-40.

(收稿日期: 2023-01-09)

(校对编辑: 谢诗婷)

参考文献

- [1] 刘杨, 胡琳琳. 多层螺旋CT检查在甲状腺良恶性结节病诊断及鉴别诊断中的应用价值[J]. 中国实用医药, 2018, 13(1): 40-41.
- [2] KIM D W. Computed tomography features of the major salivary glands after radioactive iodine ablation in patients with papillary thyroid carcinoma[J]. Radiol Med, 2018, 123(1): 20-27.
- [3] WEI P Y, JIANG N D, DING JW, et al. The diagnostic role of computed tomography for ACRTI-RADS 4-5 thyroid nodules with coarse calcifications[J]. Front Oncol, 2020, 10: 911.
- [4] 徐昌显, 庞勇, 陈志刚. 良、恶性甲状腺结节CT征象鉴别及其临床应用价值研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2021, 19(10): 29-31.
- [5] 王克英, 孔莹, 于娜娜, 等. 甲状腺结节钙化的CT表现对鉴别良恶性的价值[J]. 临床放射学杂志, 2019, 4(3): 419-421.
- [6] 杨子涵, 徐晓红. 甲状腺粗大钙化对甲状腺结节良恶性提示作用的研究进展[J]. 影像研究与医学应用, 2021, 5(5): 5-6, 9.
- [7] 赵茹, 郑穗生, 赵红, 等. CT平扫在结节性甲状腺肿及甲状腺乳头状癌中的诊断价值[J]. 实用放射学杂志, 2018, 34(6): 835-838.
- [8] 孔丹, 张建东, 单文莉, 等. CT影像组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.
- [9] 张冬燕, 孙彦申. 64层螺旋CT对甲状腺良恶性结节的鉴别诊断价值[J]. 当代医学, 2020, 26(30): 76-77.
- [10] 陶全, 刘振霞, 陈克敏, 等. 纵横比在CT鉴别甲状腺结节良恶性中的价值[J]. 实用放射学杂志, 2021, 37(6): 897-908.
- [11] 王莹. 多层螺旋CT鉴别诊断甲状腺良恶性结节的临床价值研究[J]. 西藏医药, 2019, 40(4): 56-58.
- [12] 彭铮莹, 彭云, 吴娜珊, 等. CT影像与纹理特征联合模型在甲状腺良恶性结节鉴别中的价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2022, 20(5): 1-3.
- [13] 南希希, 刘佳, 李伟华. 体检人群甲状腺结节筛查风险分层及患恶性病的危险因素分析[J]. 中国肿瘤临床与康复, 2021, 28(6): 727-729.

(收稿日期: 2022-11-11)

(校对编辑: 谢诗婷)