

论 著

双源CT灌注成像在甲状腺良恶性结节诊断中的价值*

冀春亮 陈正光* 李 默

北京中医药大学东直门医院放射科

(北京 100700)

【摘要】目的 研究双源CT灌注成像(DSCTPI)在甲状腺良恶性结节鉴别诊断中的应用价值。方法 搜集甲状腺良性结节患者50例,甲状腺癌患者30例。2组患者均进行DSCTPI检查,测量并分析比较2组中病变组织与正常组织以及良恶性组之间的血流量(BF)、血容量(BV)、表面通透性(PS)、平均通过时间(MTT)及峰值时间(TTP)灌注参数比值。结果 良性组与对侧正常组织的BF、BV、PS、MTT、TTP灌注参数值差异较小,比值较大,差异无统计学意义($P>0.05$);恶性组与对侧正常组织、良恶性组之间的PS灌注参数值差异较大,比值较小,恶性组PS值明显低于正常组织以及良性组,差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 CT灌注成像在良恶性结节鉴别诊断中有临床应用价值。

【关键词】甲状腺;灌注成像;体层摄影术

【中图分类号】R816.6

【文献标识码】A

【基金项目】教育部直属高校青年教师项目(2019-JYB-JS-063)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.11.018

The Value of Dual-source CT Perfusion Imaging in the Diagnosis of Benign and Malignant Thyroid Nodules*

Ji Chun-liang, CHEN Zheng-guang*, Li Mo.

Department of Radiology, Dongzhimen Hospital, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100700, China

ABSTRACT

Objective To explore the value of dual-source CT perfusion imaging (DSCTPI) in the differential diagnosis of benign and malignant thyroid nodules. **Methods** 50 patients with thyroid nodules were selected as benign group, and 30 patients with thyroid cancer were selected as malignant group. The patients in both groups were examined by DSCTPI, and the blood flow (BF), blood volume (BV), surface permeability (PS), and average passage time between the diseased and normal tissues and the benign and malignant groups in the two groups were measured and analyzed. (MTT) and peak time (TTP) perfusion parameter values. **Results** BF, BV, PS, MTT, TTP perfusion parameter values of benign group and normal tissue were smaller, the ratio was larger, the difference was not statistically significant ($P>0.05$); between malignant group and normal tissue, benign and malignant group The values of PS perfusion parameters are large and the ratio is small. The PS value of malignant group is significantly lower than that of normal tissue and benign group, the difference is statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** CT perfusion imaging is of clinical value in the differential diagnosis of benign and malignant nodules.

Keywords: Thyroid Gland; Perfusion Imaging; Body Section Radiography

甲状腺结节是我国常见病、多发病,如何利用影像学检查方法早期鉴别良恶性结节一直是国内外影像学研究的热点与焦点^[1]。目前,研究重点已逐步从传统的形态学诊断向功能成像技术方面发展。本文通过对80例有病理证实的甲状腺单发结节患者采用双源CT灌注(DSCTPI)扫描,对灌注参数进行分析研究,研究双源CT灌注成像在甲状腺良恶性结节鉴别诊断中的应用价值。

1 资料与方法

1.1 临床资料 此项研究已通过医院伦理委员会批准。所有研究对象,均签署了知情同意书。搜集我院2016年5月至2019年12月诊治的甲状腺癌患者30例作为恶性组,男性7例,女性23例,平均年龄 44.41 ± 8.87 岁,其中乳头状癌27例,滤泡状腺癌3例。甲状腺良性结节患者50例作为良性组,男性9例,女性41例,平均年龄 46.21 ± 13.25 岁,均为结节性甲状腺肿。

病例纳入标准:临床经超声确诊为甲状腺单发结节患者。术前未作任何治疗者。排除标准:图像呼吸运动伪影较重者。对造影剂过敏者。

1.2 检查方法 采用西门子双源CT机,先行平扫,后选取结节显示最大层面行灌注扫描。

1.3 图像分析 西门子perfusion灌注软件进行后处理,采用体部肿瘤模式,进行图像和数据的采集。

1.4 统计分析 采用SPSS 18.0软件,计数资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示。计量资料采用成组设计资料的t检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 良恶性组CT灌注参数值比较 经t检验,良性组病变与正常组织之间(见表1)BF、BV、MTT、TTP、PS值差异无统计学意义($P>0.05$);恶性组病变与正常组织之间(见表2)、恶性组与良性组之间(见表3)PS值差异有统计学意义($P<0.05$),BF、BV、MTT、TTP值差异无统计学意义($P>0.05$)。

表1 甲状腺结节良性组与正常组织的灌注参数值比较(n=50)

灌注参数	良性结节(M值)	正常组织(M值)	良性结节/正常组织	t	P
BF/(mL/100mL/min)	155.40 $\pm$ 16.8	168 $\pm$ 12.5	0.93	1.8125	0.0712
BV/(mL/100mL)	18.49 $\pm$ 12.89	22.53 $\pm$ 14.12	0.82	1.7331	0.0684
PS/(mL/100mL/min)	64.87 $\pm$ 4.8	70.61 $\pm$ 5.3	0.92	1.6835	0.1047
MTT(S)	6.53 $\pm$ 3.8	9.80 $\pm$ 4.2	0.67	1.6002	0.0521
TTP(S)	13.00 $\pm$ 4.2	12.41 $\pm$ 3.6	1.05	1.4227	0.1837

2.2 甲状腺良、恶性组CT灌注图 图1为一例46岁女性结节性甲状腺肿(箭头)患者BF、BV、MTT、TTP、PS灌注伪彩图,从图中可知:良性结节(箭头A)与正常组织灌

【第一作者】冀春亮,男,主治医师,主要研究方向:甲状腺结节影像学诊断。E-mail: jichunlianghaha@163.com

【通讯作者】陈正光,男,主任医师,主要研究方向:头颈部影像学诊断。E-mail: guangchen999@sina.com

注伪彩颜色大致相仿, 此良性结节的灌注参数值分别为BF: 165.27mL/100mL/min, BV: 27.53 mL/100mL, PS: 66.76 mL/100mL/min, MTT: 6.64S, TTP: 15.21S; 图2为一例46岁女性甲状腺乳头状癌(箭头B)患者各参数的灌注伪彩图, 从图中可

以得知恶性病变区域(箭头C)在PS灌注彩图上颜色浅淡, 而相对应的正常组织区域伪彩颜色深黄色, 此恶性结节的灌注参数值分别为: BF: 133.62mL/100mL/min, BV: 26.35 mL/100mL, PS: 2.78 mL/100mL/min, MTT: 5.83S, TTP: 12.91S。

表2 甲状腺结节恶性组与正常组织的灌注参数值比较(n=30)

灌注参数	恶性结节(M值)	正常组织(M值)	恶性结节/正常组织	t	P
BF/(mL/100mL/min)	127.76±9.34	143.67±15.81	0.89	1.5073	0.5013
BV/(mL/100mL)	29.30±8.73	38.76±12.17	0.76	1.6341	0.7937
PS/(mL/100mL/min)	5.22±4.38	32.71±6.32	0.16	17.2845	0.0000
MTT(S)	3.10±4.1	3.88±3.7	0.80	1.5871	0.6253
TTP(S)	16.30±5.8	16.50±7.2	0.99	1.4134	0.7914

表3 甲状腺结节恶性组与良性组的灌注参数值比较(n=30)

灌注参数	恶性结节(M值)	良性结节(M值)	恶性结节/良性结节	t	P
BF/(mL/100mL/min)	127.76±9.34	151.37±14.52	0.85	1.4863	0.5173
BV/(mL/100mL)	29.30±8.73	17.28±12.01	1.69	1.9472	0.9843
PS/(mL/100mL/min)	5.22±4.38	62.51±3.1	0.09	19.3871	0.0000
MTT(S)	3.10±4.1	5.25±3.4	0.60	1.5979	0.6953
TTP(S)	16.30±5.8	12.46±3.7	1.31	1.7962	0.8536

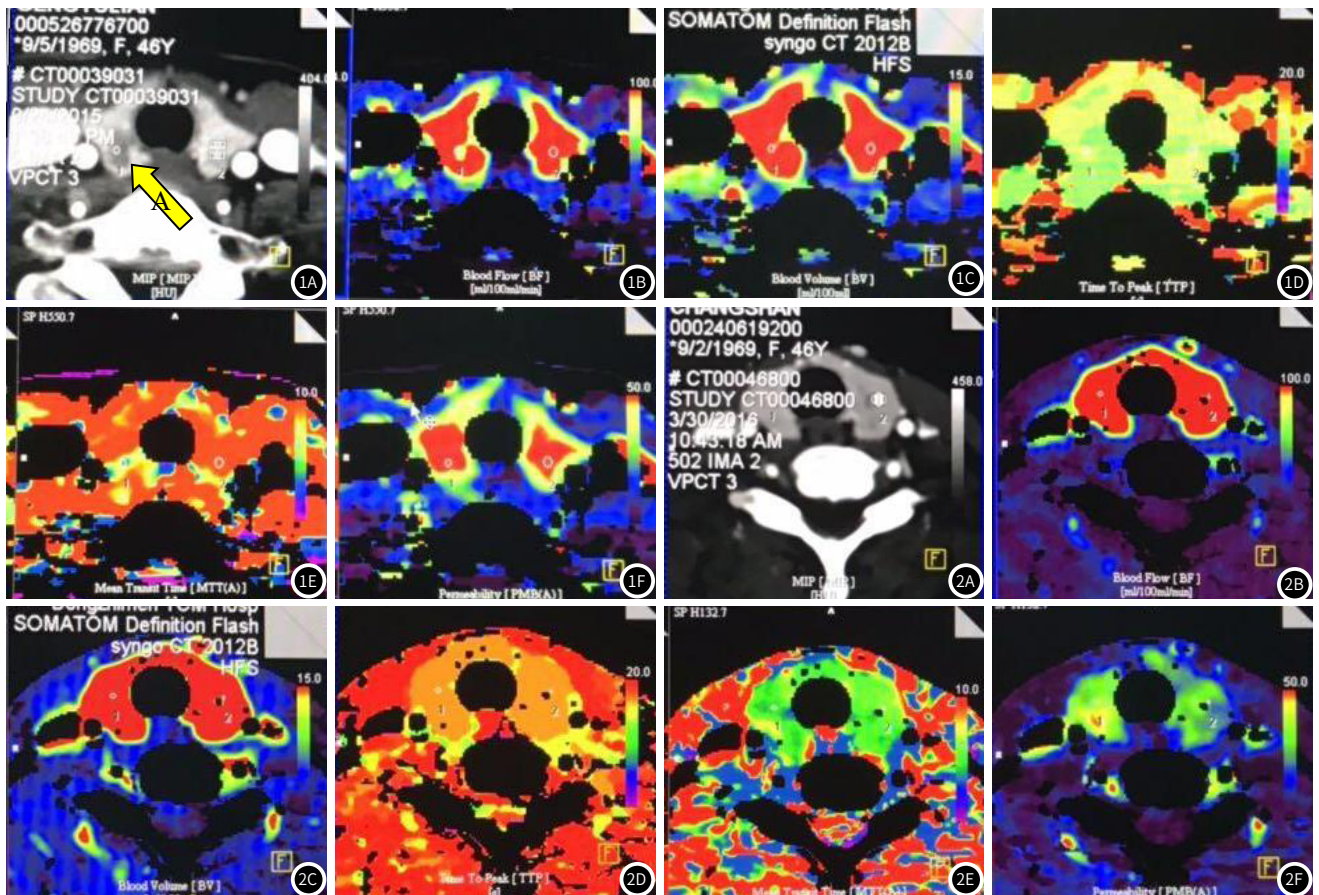


图1 患者女, 46岁, 甲状腺右叶结节性甲状腺肿伴囊变 图1A~图1F为同一结节性甲状腺肿患者, ROI分别位于结节内(黄色箭头A), 与对侧相应位置正常甲状腺组织进行参数比较, 二者在不同灌注参数伪彩图上颜色大致相仿。图2 患者女, 46岁, 甲状腺左叶乳头状癌 图2A~图2F为同一甲状腺癌患者, ROI分别位于结节内(黄色箭头B), 与对侧相应位置正常甲状腺组织进行参数比较, 二者在PS参数图上, 恶性病变区域的颜色(箭头C)明显浅淡于正常组织, 余在其它灌注参数伪彩图上颜色大致相仿。

3 讨论

Haugen BR最新研究资料表明甲状腺结节发生率呈逐年增高趋势^[1]。因此, 现在临床面临的最主要问题之一就是运用何种影像学检查方法诊断恶性或疑似恶性的甲状腺结节。

肿瘤是血管生成依赖性疾病, 恶性肿瘤的生物学行为最重

要的区别是微循环状态的不同^[2-3], 即血管生成结构的差异^[4]。正是由于二者微血管密度的差异性, 使CT灌注成像由理论变为现实^[5-6]。近年来, 国内已有学者对临床发病率较高的甲状腺结节进行了CT灌注研究, 比如邹文远等^[7]、尹秀玲^[8]、桂广华等^[9]、赵茹等^[10]均对甲状腺良恶性结节进行了CT灌注研究, 但各家的研究结

果不尽相同。综合分析原因,本研究认为最主要原因是甲状腺肿瘤血管生成较其他实性肿瘤而言比较复杂,甲状腺良、恶性病变组织与正常组织灌注参数值相互重叠,即便是同种性质病变灌注参数值相差也较大。究其原因:正常甲状腺组织及具有良性结节的甲状腺组织血管发育相对成熟,通透性良好,强化均匀;而恶性结节是新生血管分布上常常无规律,分支紊乱,管腔不规则,管壁薄,甚至仅有一层内皮细胞,细胞间常有裂隙,且缺乏完整基底膜^[6,11, 12-13],肿瘤血管结构的缺陷导致了恶性结节新生血管通透性明显增加。因此,甲状腺良、恶性结节CT灌注参数既有差异性,同时又具备重叠性、多样性及复杂性^[10]。而国内同行在研究甲状腺CT灌注成像时,常用各灌注参数的绝对值差异为标准对良、恶性病灶进行鉴别^[14],往往忽视甲状腺良、恶性结节灌注的特殊性及复杂性特点,缺乏综合分析。

为了克服上述研究中存在的不足,本研究分别对甲状腺良、恶性组与正常组织之间以及良恶性组之间CT各灌注参数比值进行综合分析,发现良性组与正常组各参数值间比较接近,比值较大,差异无统计学意义;恶性组与正常组织各参数之间相差较大,比值较小,病变组织PS值低于正常组织,同时也低于良性组病变组织,差异有统计学意义。

综上所述,双源CT灌注成像对甲状腺良恶性结节的定性诊断中具有较大的临床应用价值。但本研究仅研究的是甲状腺结节单发病变,对此,我们将继续收集多发病例进行进一步研究。

参考文献

[1]HAUGEN B R,ALEXANDER E K,BIBLE K C,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[J].Thyroid,2016(26):1-133.
[2]WANG Y,LI L,WANG Y X,et al.Ultrasound findings of papillary thyroid microcarcinoma:a review of 113 consecutive cases with histopathologic correlation[J].Ultrasound Med Biol,2012,38:1681-1688.
[3]LUNDBOM J,HAKKARAINEN A,SODERLUND S,et al.Long-TE 1H MRS suggests that liver fat is more saturated than subcutaneous and visceral fat[J].NMR Biomed. 2011,24(3): 238-245.
[4]WEIDENKAMN C,KASERER K,SCHUELLER G,et al.Diagnostic value of snongraphy,ultrasound-guided fine-needle aspiration cytology and diffusion-weighted MRI in the characterization of cold thyroid nodules[J].Eur J Radiol,2010,73(3): 538-544.
[5]罗德红,李琳.甲状腺病变的影像诊断进展[J].国际医学放射学杂志,2017,40(1):1-2.
[6]STOIAN D,TIMAR B,DERBAN M,et al.Thyroid imaging reporting and data system (TI-RADS):the impact of quantitative strain elastography for better stratification of cancer risks[J].Med Ultrason,2015,9,17(3): 327-32.
[7]邹文远,张自力,刘源源,等.CT灌注成像在甲状腺良恶性结节鉴别诊断中的价值[J].放射学实践,2012,27(8): 836-839.
[8]尹秀玲,邱士军,赵洋,等.CT灌注成像评价甲状腺病变[J].中国医学影像技术,2010,26(2): 265-268.
[9]桂广华,韩萍,吴发银,等.64层螺旋CT灌注成像对甲状腺病变的应用价值[J].临床放射学杂志,2013,32(1): 52-55.
[10]赵茹,郑生,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): 114-116.
[11]李琳,王勇,林蒙,等.甲状腺未分化癌的CT特点[J].实用放射学杂志,2016,32(4): 518-521.
[12]李颖,陈晶,陈泽谷,等.双源CT双能量技术鉴别甲状腺良恶性结节的临床应用研究[J].实用放射学杂志,2017,33(3): 455-459.
[13]林波,郭华,杨馨.甲状腺良恶性病变的螺旋CT特征表现及与病理基础的相关性研究[J].中国CT和MRI杂志,2020,18(2): 84-87.
[14]夏俊,罗泽斌,陈金凤,等.甲状腺良恶性结节CT常规扫描及灌注分析[J].中国CT和MRI杂志,2017,15(1): 1-4.

(收稿日期: 2021-06-10)

(校对编辑: 阮靖)



(上接第36页)

参考文献

[1]Byeon J H,Kim G H,Eun B L.Prevalence,incidence,and recurrence of febrile seizures in korean children based on national registry data[J].J Clin Neurol,2018,14(1): 43-47.
[2]王燕梅,赵彦沙,杨银升,等.婴儿热性惊厥复发因素研究[J].中国药物与临床,2019,19(1): 108-109.
[3]Zhang Y H,Burgess R,Malone J P,et al.Genetic epilepsy with febrile seizures plus: Refining the spectrum[J].Neurology,2017,89(12): 1210-1219.
[4]Katelin P Patterson,Jeremy M Barry,Megan M Curran,et al.Enduring memory impairments provoked by developmental febrile seizures are mediated by functional and structural effects of neuronal restrictive silencing factor[J]. Neurosci,2017,37(14): 3799-3812.
[5]卢一斌,刘占利,马效东.NLR和RDW在小儿高热惊厥中的表达及其与T淋巴细胞水平的关系研究[J].重庆医学,2019,48(17): 2953-2955+2959.
[6]郝改领,张中馥,张楠,等.热性惊厥患儿核因子-κB和神经元特异性烯醇化酶与脑损伤、心肌损伤的关系[J].实用医学杂志,2019,35(6): 908-911.
[7]中华医学会儿科学分会神经学组.热性惊厥诊断治疗与管理专家共识(2017实用版)[J].中华实用儿科临床杂志,2017,32(18): 1379-1382.
[8]弓高云,刘芬,李金荣.动态脑电图联合NSE检测对复杂性及单纯性热性惊厥患儿的鉴别诊断价值[J].安徽医学,2018,39(4): 453-455.
[9]李爱月,张巧丽,赵燕芳,等.616例小儿热性惊厥首次发作的临床特点及危险因素分析[J].中国小儿急救医学,2020,27(4): 298-301.

[10]Yigit Y,Yilmaz S,Akdogan A,et al.The role of neutrophil-lymphocyte ratio and red blood cell distribution width in the classification of febrile seizures[J].Eur Rev Med Pharmacol Sci,2017,21(3): 554-559.
[11]Lin-Mei Chiang,Go-Shine Huang,Chi-Chin Sun,et al.Association of Developing Childhood Epilepsy Subsequent to Febrile Seizure: A Population-Based Cohort Study[J].Brain Dev,2018,40(9): 775-780.
[12]Majid Mokhtari,Hossein Nayeab-Aghaei,Mehran Koucheh,et al.Effect of memantine on serum levels of neuron-specific enolase and on the glasgow coma scale in patients with moderate traumatic brain injury[J]. 2018,58(1): 42-47.
[13]兰小红,祝大丽.神经元特异性烯醇化酶在新生儿疾病中的临床应用研究进展[J].中国医药,2018,13(7): 1110-1113.
[14]郝改领,徐丽娟,张楠,等.外周血核转录因子κB、神经元特异性烯醇化酶与乳酸联合检测在评估热性惊厥患儿预后中的价值[J].中国妇幼保健,2019,34(3): 559-563.
[15]李晓军,李晓岚.动态脑电图联合神经元特异性烯醇化酶检测在婴幼儿热性惊厥中的应用[J].山西医科大学学报,2016,47(1): 83-86.

(收稿日期: 2020-06-12)

(校对编辑: 阮靖)