

• 腹部影像学 •

肿瘤优势供血动脉及胃周血管移位征对胃源性外生型肿瘤定位诊断价值

黎佩君, 王秋实, 黄飏, 龙晚生, 兰勇, 林伟星

【摘要】 目的:探讨 MSCT 上肿瘤优势供血动脉及肿瘤与胃周血管的关系对胃源性外生型肿瘤的
定位诊断价值。**方法:**回顾性分析经手术病理证实起源于胃或其周围器官组织的外生型肿瘤 73 例(胃
起源肿瘤 39 例,胃周围器官组织起源肿瘤 34 例),观察识别肿瘤优势供血动脉及肿瘤与胃周血管的关
系。同时测量肿瘤最大径及动静脉期 CT 值,记录术前血清 CEA、CA19-9 水平。**结果:**病变边缘胃周
血管显示"内移位"中,非胃肿瘤组(20/22)明显多于胃源性肿瘤组(2/22),显示"外移位"中,胃源性肿瘤
组(26/30)明显多于非胃肿瘤组(4/30),差异有统计学意义($P<0.001$)。胃源性肿瘤组优势供血动脉
多来源于胃动脉系统,非胃肿瘤组优势供血动脉多来源于其它动脉系统,差异有统计学意义($P<$
 0.001)。两组肿瘤的最大径、动静脉期 CT 值、术前血清 CEA 水平差异均无统计学意义。胃源性肿瘤组
术前血清 CA19-9 水平低于非胃肿瘤组,差异有统计学意义($P<0.001$)。**结论:**据 MSCT 肿瘤优势供
血动脉以及肿瘤与胃周血管的关系可辅助胃源性外生型肿瘤的定位诊断。

【关键词】 胃肿瘤; 体层摄影术, X 线计算机; 诊断

【中图分类号】 R735.2; R814.4; R447 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2021)10-1248-05

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2021.10.010

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



The value of tumor predominant feeding artery and perigastric vessels displacement sign in localization of exophytic tumors of gastric origin LI Pei-jun, WANG Qiu-shi, HUANG Biao, et al. Department of Radiology, Guangdong Jiangmen Central Hospital, Jiangmen 529030, China

【Abstract】 Objective: To investigate the value of multi-slice spiral CT-based tumor predominant feeding artery sign and the relationship between tumor and perigastric vessels in localization of exophytic tumors of gastric origin. **Methods:** The CT images of 73 patients with pathologically proven exophytic tumors from stomach and perigastric organs or tissue (tumors of gastric origin, $n=39$; perigastric organ or tissue original tumors, $n=34$) were retrospectively analyzed. Image analysis was focused on identifying the tumor predominant feeding artery and the relationship between tumor and perigastric vessels. The maximum diameters and CT values (HU) on arterial and venous phases were measured. The preoperative serum of CEA and CA19-9 were recorded. **Results:** Among the cases of demonstrating "internal shift" of the perigastric vessels adjacent to the masses, perigastric organ or tissue original tumors (20/22) were much more than tumors of gastric origin (2/22), while in the cases of demonstrating "external shift", tumors of gastric origin (26/30) were much more than perigastric organ or tissue original tumors (4/30), $P<0.001$. The predominant feeding artery of most tumors of gastric origin originated from gastric arteries, while those of most perigastric organ or tissue original tumors originated from other arteries ($P<0.001$). There was no statistical significance demonstrated in maximum diameters, CT values of both arterial and venous phases, and preoperative serum CEA. The preoperative serum of CA19-9 was lower in patients with tumors of gastric origin ($P<0.001$). **Conclusion:** Identifying the predominant feeding artery sign and the relationship between tumor and perigastric vessels on MSCT can facilitate in localization of exophytic tumors of gastric origin.

作者单位: 529030 广东, 江门市中心医院/中山大学附属江门医院放射科(黎佩君、龙晚生、兰勇), 胃肠外科(林伟星); 510080 广州, 广东省人民医院放射科(王秋实、黄飏)

作者简介: 黎佩君(1986—), 女, 广州人, 硕士, 主治医师, 主要从事 CT、MRI 影像诊断工作。

通讯作者: 龙晚生, E-mail: jmlws2@163.com

基金项目: 江门市科技局 2018 年度医疗卫生领域科技计划(2018A092)

【Key words】 Stomach Neoplasms; Tomography, X-Ray Computed; Diagnosis

胃周间隙有胰腺、脾、肝、肠管包绕,脏器之间解剖毗邻、间隙狭小。胃周间隙肿块较小时 CT 常能准确地显示肿块的来源。肿块较大时常与周围脏器界限不清^[1]且常伴有瘤内坏死、囊变或不均匀强化等相似的 CT 表现,导致起源脏器判断偏差,影响正确诊断及术前手术方案的制定。本文旨在探讨 CT 上肿瘤优势供血动脉以及肿瘤与胃周血管的关系对胃源性外生型肿瘤的定位诊断价值。

材料与方法

1. 病例资料

采用回顾性描述性研究方法。搜集 2010 年 3 月—2019 年 5 月本院符合标准的患者。纳入标准:①经手术病理证实起源于胃或其周围器官组织的外生型肿瘤;②术前行 CT 增强检查,扫描范围包含肿瘤及邻近脏器整体;③肿瘤最大径>3 cm 且 CT 显示肿瘤同时与胃及胃周至少一个组织脏器分界不清、脂肪间隙消失。单纯囊性肿块不纳入分析。73 例患者共 73 个肿块纳入分析,其中胃起源肿瘤 39 例,胃周围器官组织起源肿瘤 34 例(表 1)。

表 1 73 例肿块临床资料

目次	胃起源	胃周围器官组织起源
肿瘤(例)	间质瘤 34 胃癌 3 神经内分泌肿瘤 1 神经鞘瘤 1	胰腺肿瘤 25 腹腔间质瘤 3 转移瘤 2 腹腔粘液表皮样癌 1 空肠间质瘤 1 肝血管瘤 1 淋巴瘤 1
性别		
男	19	12
女	20	22
年龄(岁)	62.9±1.8	50.9±2.8

2. CT 检查

CT 检查采用日本东芝 Aquilion One-64 或德国西门子 Somatom Force 扫描仪,行平扫及增强 CT 检查。检查前患者常规肠道准备。均取仰卧位,扫描范围从膈顶至腹主动脉分叉处。扫描参数:管电压 120 kV,管电流采用自动毫安秒技术,探测器准直 64×0.625 mm 或 192×0.625 mm,螺距分别为 0.656 或 0.7,矩阵 512×512,重建层厚 3 mm。经肘前静脉注入约 80~100 mL 对比剂(碘海醇,300 mg I/mL,1.5 mL/kg),注射速率 3.5 mL/s。注射对比剂后分别延迟 30、60 s 行动脉期及静脉期扫描。

3. 图像后处理及分析

由两名分别具有 6 年及 11 年腹部影像诊断经验的放射科医师根据轴面、冠状面、矢状面图像及 MIP

图像盲法独立阅片。意见分歧时经商量后达成一致。由一名医师测量肿瘤最大径及动静脉期肿瘤内实性成分 CT 值(肿瘤主体层面上避开血管 ROI 尽可能大)。记录术前血清癌胚抗原(CEA)、CA19-9 水平。

胃周血管包含动脉弓和静脉弓,以及其分支及属支血管,动静脉伴行。肿瘤与胃周血管关系的判定:在肿瘤主体层面上①若病变边缘胃周血管走行自然,未见明显移位,记为“无移位”;②若病变与胃壁之间可见胃周血管且偏向胃壁侧移位,记为“内移位”;③若病变与胃壁之间未见胃周血管且病变边缘胃周血管偏离胃壁侧向外移位即血管弓被推离胃壁,记为“外移位”。

肿瘤优势供血动脉的判定:增强扫描动脉期示血管或其分支进入肿瘤内,若供血动脉只有 1 支,则该动脉为优势供血动脉,若供血动脉为多支,选择最粗的 1 支血管或以其瘤内分支所占区域最大者为优势供血动脉^[2]。

4. 统计学方法

统计数据用 SPSS 22.0 统计软件进行处理。连续变量采用独立样本 *t* 检验(正态分布)或 Mann-Whitney *U* 检验(偏态分布),非连续变量采用 χ^2 或 Fisher 确切概率法比较。二分类 Logistic 回归行单因素分析。采用 Kappa 检验评价两名医师观察结果的一致性。计算肿瘤优势供血动脉对胃源性肿瘤组与非胃肿瘤组定位诊断的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值和诊断准确度。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

结 果

1. 肿瘤的临床及基本 CT 特征

胃源性肿瘤组与非胃肿瘤组两组间肿瘤最大径、动脉期及静脉期肿瘤内实性成分 CT 值、术前血清 CEA 水平的差异均不具有统计学意义。胃源性肿瘤组术前血清 CA19-9 水平低于非胃肿瘤组且差异有统计学意义(表 2)。

2. 肿瘤与胃周血管的关系

2 例胃周血管显示不清,2 例胃周血管受侵犯,均不作分析。两名医师对肿瘤与胃周血管关系判定的一致性较好(Kappa 值 0.687)。肿瘤主体层面上 69 例中病变边缘胃周血管显示“无移位”17 例,包括胃源性肿瘤 8 例,非胃肿瘤组 9 例;病变边缘胃周血管显示“内移位”22 例,非胃肿瘤组(20/22)明显多于胃源性肿瘤组(2/22);病变边缘胃周血管显示“外移位”30 例,胃源性肿瘤组(26/30)明显多于非胃肿瘤组(4/30)(图 1~2)。两组肿瘤间胃周血管移位差异有统计学意义(表 2)。Logistic 单因素回归分析显示为“内移

表 2 胃源性肿瘤组与非胃肿瘤组临床及影像特征

目次	胃源性肿瘤组	非胃肿瘤组	检验值	P
血清肿瘤指标				
CEA(ug/L)	1.6(0.29~55.4)	1.9(0.46~1629)	Z=0.393	0.695
CA19-9(U/mL)	6.2(0.6~111.5)	13.1(0.54~3679)	Z=3.490	<0.001
基本 CT 特征				
最大径(cm)	8.2(3.2~26.6)	8.0(3~25.4)	Z=-0.227	0.821
动脉期 CT 值(HU)	51.1(15.6~95.3)	54.6(21.1~137)	Z=1.045	0.296
静脉期 CT 值(HU)	70.4(32.9~122.5)	67.3(14.8~141.1)	Z=0.453	0.650
肿瘤边缘胃周血管			$\chi^2=30.847$	<0.001
无移位	8	9		
内移位	2	20		
外移位	26	4		
优势供血动脉				<0.001
胃动脉系统	21	1		
其它动脉系统	3	12		

位”的多为非胃来源肿瘤(OR=8.89,95%CI:1.56~50.53),显示为“外移位”的多为胃来源肿瘤(OR=0.14,95%CI:0.03~0.57)。

3. 肿瘤优势供血动脉

两名医师对肿瘤优势供血动脉判定的一致性较好

(Kappa 值 0.724)。41 例(41/73)能够清楚显示肿瘤供血动脉及其起源,包括胃源性肿瘤组 26 例及非胃肿瘤组 15 例。

26 例胃源性肿瘤中有 23 例肿瘤见胃动脉系统参与供血包括胃左动脉、胃右动脉、胃网膜左动脉、胃网

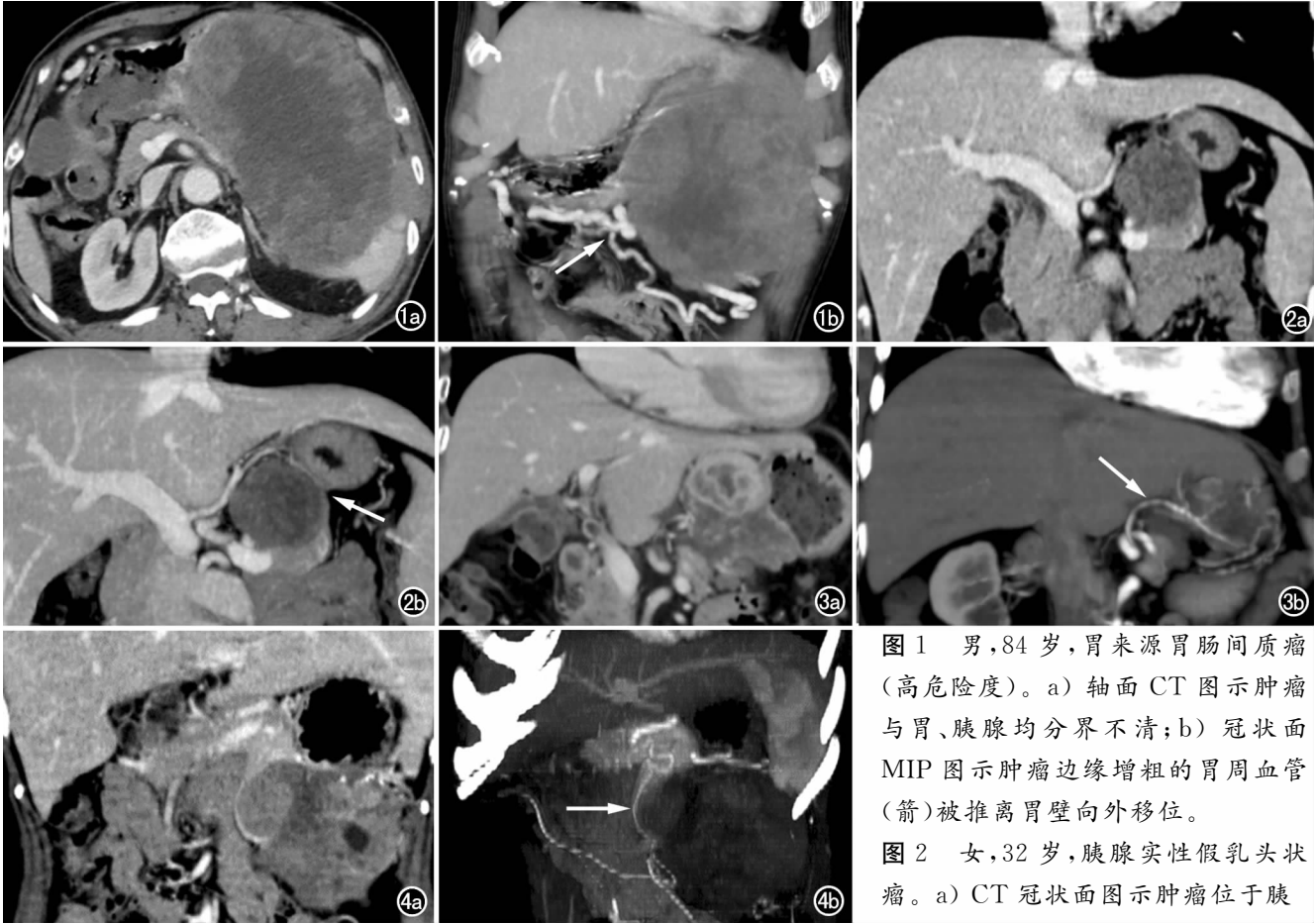


图 1 男,84 岁,胃来源胃肠间质瘤(高危险度)。a) 轴面 CT 图示肿瘤与胃、胰腺均分界不清;b) 冠状面 MIP 图示肿瘤边缘增粗的胃周血管(箭)被推离胃壁向外移位。

图 2 女,32 岁,胰腺实性假乳头状瘤。a) CT 冠状面图示肿瘤位于胰

腺与胃之间且分界不清;b) 冠状面 MIP 图示肿瘤与胃壁之间胃周血管并偏向胃壁侧移位(箭)。

图 3 女,76 岁,胃来源胃肠间质瘤(高危险度)。a) CT 冠状面图示肿瘤与胰腺、胃分界不清;b) 斜冠状面 MIP 图示肿瘤血供来自胃左动脉且为优势供血动脉(箭)。

图 4 女,31 岁,胰腺实性假乳头状瘤。a) CT 冠状面图示肿瘤位于胰腺与胃之间且分界不清;b) 斜冠面 MIP 图示肿瘤血供来自胰上动脉且为优势供血动脉(箭)。

膜右动脉、胃短动脉及胃后动脉,其中 21 例优势供血动脉属于胃动脉系统(图 3)。1 例存在胃网膜左动脉及肠系膜上动脉分支共同供血,1 例存在胃网膜左动脉、胰尾动脉、膈下动脉共同供血,但均未能识别出优势供血动脉。3 例胃源性肿瘤未见胃动脉系统参与供血,其中 2 例由胰尾动脉供血,1 例由脾动脉小分支供血且均为优势供血动脉。

15 例非胃肿瘤中有 11 例由脾动脉胰腺分支供血(图 4),1 例由膈下动脉供血,1 例由胃左动脉供血且均为优势供血动脉。1 例由肠系膜下动脉分支和胰大动脉共同供血,1 例由肠系膜上动脉分支、胰上动脉、胃网膜右动脉共同供血,但均未能识别出优势供血动脉。把除胃动脉系统的供血动脉归为其它动脉系统。胃源性肿瘤组优势供血动脉多来源于胃动脉系统($OR=84.95\%$ CI:7.84~900.12),而非胃肿瘤组优势供血动脉多来源于其它动脉系统且差异有统计学意义(表 2)。

肿瘤优势供血动脉对胃源性肿瘤组诊断的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值和诊断准确度分别为 80.8%、92.3%、95.5%、70.6%、80.5%,对非胃肿瘤组诊断的上述效能分别为 80.0%、87.5%、80.0%、80.0%、80.5%。

讨 论

CT 是临床上排查腹部病变的常用检查方法^[3-4]。来源于胃的外生型肿瘤较大时常导致肿块-脏器界面过多^[5]造成 CT 判断起源器官困难,影响正确诊断、术前风险评估及手术方式。常规增强 CT 图像能够清楚显示血管与软组织结构间的关系^[6-7]。有学者通过 CT 图像显示网膜囊区肿块与胃小弯侧胃周血管(含动静脉及其分支)的关系^[8]帮助诊断胃来源肿块。本研究分析胃小弯侧肿块与胃周血管的关系得到类似结果,并且发现了胃大弯侧肿块与胃周血管间的关系也能帮助判断来源。Ping 等^[9]在一组胃周肿块研究中发现胃源性肿块见“血管移位征”即病变处胃动脉弓向外移位的表现,本研究发现了包含动静脉弓的胃周血管被推离胃壁、或在肿块边缘绕行;胃邻近组织起源肿块,病变与胃壁之间见胃周血管或可出现胃周血管被推压向胃壁侧移位^[8]。本研究发现当胃壁受肿块压迫出现充血、淤血,胃周血管增粗时更易于显示。值得注意的是本研究还发现若肿块位于胃周血管远端分支胃壁且相对较小时,由于病变边缘胃周血管细小可能显示不清而邻近血管弓移位又不显著,此时对鉴别肿块来源帮助较小,既往研究未见提及。

肿瘤内可存在多支异位供血动脉,但主要由源器官动脉供血^[11]。有学者通过 CT 无创性显示肿瘤供

血动脉鉴别胃肠间质瘤与其它组织来源的肿块^[2,10]。然而,通过 CT 鉴别胃周间隙外生型肿瘤中胃来源肿瘤的价值尚不清楚。本文纳入研究的胃源性肿瘤中大部分肿块(88.5%)有胃动脉系统供血且为优势供血动脉(80.8%);而非胃肿瘤中仅有少数肿块(13.3%)有胃动脉系统参与供血,成为优势供血动脉者更少(6.7%)。由此,通过 CT 显示肿瘤优势供血动脉,可帮助胃源性外生型肿瘤的起源定位。

此外,本研究发现非胃肿瘤组术前血清 CA19-9 水平高于胃源性肿瘤组。推测原因可能为本文纳入研究的非胃肿瘤组中大部分为胰腺来源肿瘤(25/34),而 CA19-9 是胰腺疾患尤其是胰腺癌敏感性最高的血清标志物^[12-14]。因此,在鉴别胃周间隙肿物的来源时高水平 CA19-9 可作为胰腺来源肿物的参考依据。

本研究存在局限性:第一,本研究旨在解决临床中的定位诊断问题,对肿瘤大小、肿瘤-脏器交界面都作规定,纳入标准较为严格,因而样本量较少;第二,肿块侵犯或包绕胃周血管时不能准确评价胃周血管移位。

综上所述,通过 MSCT 显示肿瘤优势供血动脉及肿瘤与胃周血管的关系,2 种方法相互结合可辅助胃源性外生型肿瘤的定位诊断。

参考文献:

- [1] 牛丽娟,郝玉芝,周纯武,等.上腹部大肿物超声和 CT 的诊断价值(英文)[J]. Chinese Medical Journal, 2002, 115(9): 1358-1362.
- [2] 李英,唐磊,付佳,等.多层螺旋 CT 的肿瘤优势供血动脉征对胰胃间隙外生型肿瘤的定位诊断价值[J]. 中华放射学杂志, 2019, 53(7): 564-568.
- [3] Vukobrat-Bijedic Z, Husic-Selimovic A, Sofic A, et al. Comparability of diagnostic methods: proximal endoscopy, CT and EUS in determining stomach tumor localization and their importance in the preoperative analysis of process progression[J]. Acta Inform Med, 2013, 21(4): 246-249.
- [4] Chai Y, Xing J, Gao J, et al. Feasibility of virtual nonenhanced images derived from single-source fast kVp-switching dual-energy CT in evaluating gastric tumors[J]. Eur J Radiol, 2016, 85(2): 366-372.
- [5] 陈刚文,龙学红,阳祥春,等.128 层螺旋 CT 血管造影与多平面重建对腹腔巨大肿块定位诊断的对比分析[J]. 实用放射学杂志, 2012, 28(9): 1396-1399.
- [6] Lee SW, Shinohara H, Matsuki M, et al. Preoperative simulation of vascular anatomy by three-dimensional computed tomography imaging in laparoscopic gastric cancer surgery[J]. J Am Coll Surg, 2003, 197(6): 927-936.
- [7] Natsume T, Shuto K, Yanagawa N, et al. The classification of anatomic variations in the perigastric vessels by dual-phase CT to reduce intraoperative bleeding during laparoscopic gastrectomy[J]. Surg Endosc, 2011, 25(5): 1420-1424.
- [8] 董鹏,王滨,张仕壮,等. CT 定位诊断网膜囊原发性和胃源性占位性病变的价值[J]. 中华放射学杂志, 2007, 41(7): 721-723.
- [9] Wang P, Zhang CZ, Wang GB, et al. Evaluation of computed tomo-

graphy vascular reconstruction for the localization diagnosis of perigastric mass[J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(26): e11177.

[10] Kim JY, Lee JH, Nam JC, et al. Value of tumor vessel sign in isolated circumscribed hypervascular abdominopelvic mesenchymal tumors on multidetector computed tomography[J]. J Comput Assist Tomogr, 2014, 38(5): 747-752.

[11] 陈信坚, 刘忠, 曾晓华, 等. 评价 MSCTA 在肝肾间隙大肿物定位诊断中的作用[J]. 中国临床医学影像杂志, 2007, 18(7): 512-513.

[12] Singhi AD, Koay EJ, Chari ST, et al. Early detection of pancreatic cancer: opportunities and challenges[J]. Gastroenterology, 2019, 156(7): 2024-2040.

[13] Serrano J, Andersen DK, Forsmark CE, et al. Consortium for the study of chronic pancreatitis, diabetes, and pancreatic cancer: from concept to reality[J]. Pancreas, 2018, 47(10): 1208-1212.

[14] 陈玉燕, 林群, 谢纪财, 等. MDCT 影像特征联合血清肿瘤标志物评估胰腺导管腺癌患者生存预后: 基于 COX 比例风险回归模型[J]. 放射学实践, 2020, 35(4): 509-513.

(收稿日期: 2020-10-21 修回日期: 2021-01-17)

本刊可直接使用的医学缩略语

医学论文中正确、合理使用专业名词可以精简文字, 节省篇幅, 使文章精炼易懂。现将放射学专业领域为大家所熟知的专业名词缩略语公布如下(按照英文首字母顺序排列), 以后本刊在论文中将对这一类缩略语不再注释其英文全称和中文。

- ADC (apparent diffusion coefficient): 表观扩散系数
ALT: 丙氨酸转氨酶; AST: 天冬氨酸转氨酶
BF (blood flow): 血流量
BOLD (blood oxygenation level dependent): 血氧水平依赖
BV (blood volume): 血容量
b: 扩散梯度因子
CAG (coronary angiography): 冠状动脉造影
CPR (curve planar reformation): 曲面重组
CR (computed radiography): 计算机 X 线摄影术
CT (computed tomography): 计算机体层成像
CTA (computed tomography angiography): CT 血管成像
CTPI (CT perfusion imaging): CT 灌注成像
DICOM (digital imaging and communication in medicine): 医学数字成像和传输
DR (digital radiography): 数字化 X 线摄影术
DSA (digital subtraction angiography): 数字减影血管造影
DWI (diffusion weighted imaging): 扩散加权成像
DTI (diffusion tensor imaging): 扩散张量成像
ECG (electrocardiography): 心电图
EPI (echo planar imaging): 回波平面成像
ERCP (endoscopic retrograde cholangiopancreatography): 经内镜逆行胰胆管造影术
ETL (echo train length): 回波链长度
FLAIR (fluid attenuation inversion recovery): 液体衰减反转恢复
FLASH (fast low angel shot): 快速小角度激发
FOV (field of view): 视野
FSE (fast spin echo): 快速自旋回波
fMRI (functional magnetic resonance imaging): 功能磁共振成像
IR (inversion recovery): 反转恢复
Gd-DTPA: 钆喷替酸葡甲胺
GRE (gradient echo): 梯度回波
HE 染色: 苏木素-伊红染色
HRCT (high resolution CT): 高分辨率 CT
MPR (multi-planar reformation): 多平面重组

- MIP (maximum intensity projection): 最大密(强)度投影
MinIP (minimum intensity projection): 最小密(强)度投影
MRA (magnetic resonance angiography): 磁共振血管成像
MRI (magnetic resonance imaging): 磁共振成像
MRS (magnetic resonance spectroscopy): 磁共振波谱学
MRCP (magnetic resonance cholangiopancreatography): 磁共振胰胆管成像
MSCT (multi-slice spiral CT): 多层螺旋 CT
MTT (mean transit time): 平均通过时间
NEX (number of excitation): 激励次数
PACS (picture archiving and communication system): 图像存储与传输系统
PC (phase contrast): 相位对比法
PET (positron emission tomography): 正电子发射计算机体层成像
PS (surface permeability): 表面通透性
ROC 曲线 (receiver operating characteristic curve): 受试者操作特征曲线
SPECT (single photon emission computed tomography): 单光子发射计算机体层摄影术
PWI (perfusion weighted imaging): 灌注加权成像
ROI (region of interest): 兴趣区
SE (spin echo): 自旋回波
STIR (short time inversion recovery): 短时反转恢复
TACE (transcatheter arterial chemoembolization): 经导管动脉化疗栓塞术
T₁ WI (T₁ weighted image): T₁ 加权像
T₂ WI (T₂ weighted image): T₂ 加权像
TE (time of echo): 回波时间
TI (time of inversion): 反转时间
TR (time of repetition): 重复时间
TOF (time of flight): 时间飞跃法
TSE (turbo spin echo): 快速自旋回波
VR (volume rendering): 容积再现
WHO (World Health Organization): 世界卫生组织
NAA (N-acetylaspartate): N-乙酰天门冬氨酸
Cho (choline): 胆碱
Cr (creatinine): 肌酸