

**3 冠状动脉起源异常的临床意义** 不同类型的AOCA临床意义差别巨大。在美国,先天性冠状动脉畸形是年轻人心源性猝死的第二大病因,仅次于肥厚性心肌病。根据危险性的高低,可将AOCA分为良性异常和恶性异常两组。其中冠状动脉起源于肺动脉,右冠状动脉起源于左冠状窦、左冠状动脉起源于右冠状窦、单一冠状动脉被认为是恶性异常,是心源性猝死的高危因素。如果合并冠状动脉走行于主动脉和肺动脉之间,危险性会更高。这主要是因为,在剧烈运动时心脏快速大幅度舒张收缩、主动脉扩张可能压迫走行于大血管间的畸形冠状动脉,将冠状动脉推向牢固的肺动脉干,和肺动脉一起对冠状动脉造成严重压迫,导致冠状动脉出现痉挛、严重狭窄甚至闭塞,造成急性心肌缺血而导致猝死。左冠状动脉窦上高位开口、左冠状动脉主干缺如,前降支、回旋支和对角支单独开口与左冠状窦,回旋支起源于右侧冠状窦或右冠状动脉为良性异常。

**4 多层CT应用** 冠状动脉成像显示冠状动脉狭窄的敏感度和特异度高达99%和95%,在三维显示冠状动脉管腔、管壁情况和血管外结构的同时,还可以全面显示心脏各房室、主动脉、肺动脉和大静脉的结构,因而在显示冠状动脉的异常起源、走行和终止部位以及与相邻组织结构的关系方面具有无可比拟的优势。(1)多层CT冠状动脉多时相图像重建:扫描结束后常规采用标准算法重建舒张末期75% R-R间期的薄层小间隔断面图像以观察冠状动脉的走形和结构,当发现冠状动脉起源异常尤其冠状动脉走行于主动脉和肺动脉之间时,应重建多时相图像特别是收缩末期45% R-R间期的图像,观察心脏收缩时冠状动脉受主动脉和肺动脉挤压变窄的程度,动态评估冠状动脉在心动周期中的变化情况。(2)多层CT冠状动脉图像后处理:将薄层图像传至工作站,采用容积再现技术(Volume Rendering Technique,VRT)、多平面重组(Multi-planar Reformation,MPR)、曲面重组(Curved

Planar Reformation,CPR)、最大密度投影(Maximum Intensity Projection,MIP)和仿真内窥镜(Virtual Endoscope,VE)进行三维后处理。VRT图像色彩鲜艳,立体感强,心脏和冠状动脉的三维解剖关系清晰明了,是观察AOCA最直接的方法。但VRT根据CT值显示相应结构,在图像上密度相近的心脏和血管存在前后遮挡,必须对显示AOCA有影响的进行精细切割以暴露冠状动脉的开口位置。通过多方位多角度调整,MPR对心脏各房室结构、肺动脉、主动脉和冠状动脉的大小、位置和空间关系显示清楚。(3)多层CT对AOCA的血流动力学评价:多层CT时间分辨力的提高实现了对冠状动脉的多时相动态评价,通过观察冠状动脉的形状、内径和CT值随时间的变化情况来部分实现血流动力学评价。如心肌桥在常规冠状动脉造影上的“挤牛奶效应”也可用于多层CT对AOCA冠状动脉受压程度的判断。通常情况下对比剂随血流由浓度较高压力较大的左心室、主动脉、冠状动脉向浓度较低的右心室、右心房、左心房以及肺静脉、腔静脉等异常流动,在开口处形成特殊的喷射状影,此征象能够准确地提示冠状动脉瘘的存在、瘘口位置和血流方向,可作为确诊冠状动脉瘘的特异性征象。在左冠状动脉异常起源于肺动脉时,血流通过右冠状动脉和左右冠状动脉连接的小血管网逆向流入左冠状动脉并反流进入肺动脉,在左冠状动脉开口的肺动脉侧形成喷射状影。

随着多层CT技术的飞速发展以及在临床的广泛使用,CCTA已经成为诊断冠状动脉疾病的首选方法。通过对冠状动脉的开口和走形、主动脉、肺动脉、心动周期中的运动形态,冠状动脉CTA已经成为诊断AOCA的“金标准”,对常规X线冠状动脉造影和外科手术均有很强的指导意义。现在越来越多的人开始重视AOCA存在的风险,CCTA也将在临床上发挥更多的价值。

【收稿日期】 2015-04-10

(袁知东,北京大学深圳医院医学影像科副主任技师,《中国CT和MRI杂志》特邀编辑。从事CT技术工作20年,主要研究多层螺旋CT辐射剂量控制与优化、图像质量控制、伪影抑制、CT临床操作技术的规范和改进。)

## 乳腺癌的MRI应用

香港大学深圳医院医学影像科 李莹

乳腺癌诊治需要多学科的通力协作为患者制定完善的术前检查、手术及治疗方案,影像科的任务如下:(1)影像科医生提供病灶的BI-RADS分类信息,对病灶的定

位、范围、淋巴结情况,尤其是否存在多中心病灶提供准确信息,为治疗方案的选择提供依据。(2)为病灶术前定位提供引导(超声、钼靶引导下穿刺活检,术前钢丝定

位,病灶Mark置放引导)。(3)为Mammotome 治疗提供引导。(4)新辅助化疗的检测。(5)术后随访。

**1 乳腺影像检查的现状** BI-RADS分类系统在全球通用,便于影像部门之间及影像、临床科室之间交流,有利于病灶的筛查、随访、活检、治疗、监测。钼靶、超声、MRI是目前最常用的三种影像方法,近年来都得到了发展,但各有利弊。合理使用影像检查应根据病人情况,多种影像方法互相补充、印证能提高诊断的敏感性和特异性。

乳腺MRI较其它影像方法具有更高的敏感度、特异性。对乳腺癌敏感度接近或高于90%;对侵袭性癌的敏感性接近100%;对导管原位癌(DCIS)约88%。对乳腺癌高危组特异性达93%至99%;对所有组群约75%至92%。通过MRI引导下定位或穿刺活检对提高诊断的准确性十分重要。大量研究表明MRI是评估肿瘤大小最准确的方法。约15-30%乳癌治疗计划在MRI检查后更改。

**2 MRI在乳腺疾病的应用价值** 现在乳腺MRI检查均在1.5T以上的高场强仪器上完成,3T MRI应用逐渐增多,较之1.5T,前者有更高的SNR和空间分辨力,但3T MRI的磁场不均匀性更明显,可弱化强化程度,但磁场不均匀性可通过缩小FOV、缩短TE时间和增加翻转角来补偿。无创,多平面,多参数,高软组织分辨力优于其它影像手段。快速序列的开发,使MRI的时间分辨力明显提高。MRI已从传统的显示解剖结构变化的模式深入到在组织、细胞甚至分子水平测评生物学行为的变化。MRI诊断乳腺疾病的优势:(1)微小病灶的检出较钼靶及超声更敏感。(2)对多中心及多发病灶敏感性和特异性较高。(3)直观显示病灶的位置,与乳头和胸壁的关系。(4)对于钙化不明显的导管原位癌及肿块不明显的小叶癌的检出有明显优势。(5)对多发病灶,通过功能成像能遴选出最可疑的病灶活检。(6)对其它影像诊断不能明确的病例给出较准确的信息。(7)监测新辅助化疗。(8)目前是评价假体的最好影像方法。(9)乳头溢液的评估。

**3 MRI诊断乳腺疾病的不足** (1)价格昂贵,检查时间长,俯卧制动对患者造成不适,需患者密切配合。(2)对钙化不敏感。(3)对腋下淋巴结的微浸润的检出尚不理想。(4)对直径<5cm的结节定性困难。(5)有MRI检查禁忌症的患者不能行检查。(6)穿刺活检费用昂贵。(7)为降

低纤维腺体组织的背景强化,最好月经周期第二周进行MRI检查。

**4 不同序列信号特征** (1)平扫主要用于解剖学观察及特殊信号观察,常规T1W主要观察病灶内短T1信号提示病灶内含脂肪、出血或高蛋白,含脂肪肿块绝大部分是良性病灶,当病灶生长迅速时因警惕恶性变。T2W主要看乳腺内有无长T2信号灶,因为大部分恶性肿瘤T2W是等、低信号。(2)弥散加权序列:ADC值:囊肿>良性肿瘤>正常腺体>恶性肿瘤。有学者报道ADC<1.2的病灶提示为乳腺恶性肿瘤,ADC<1.09提示为侵袭性肿瘤。术后6个月内瘢痕强化特征多样,放疗12个月内正常腺体明显强化均对疗效判断带来极大困难,可通过DWI序列进行疗效监测。5DWI对腋下及内乳肿大淋巴结的定性及转移淋巴结在治疗后变化观察十分有效。(3)MRI增强和减影图像:包括肿块形态特征,病灶强化时间动态特征。良性肿块的增强特点是不强化、均匀强化及含不强化的间隔。恶性肿块的强化特征是不均匀强化、环状强化及含强化的间隔。I型曲线乳癌的发生率约6%,III型曲线约29%-77%,II型曲线介于两型之间。非肿块样强化观察不到肿块,主要看病灶的形态及分布,如局限性、线性、导管(60%)、节段(78%)、丛集样(60%)、弥漫性强化,是DCIS主要表现。有时合并肿块。结合钼靶的微钙化特点能提高诊断的准确性。(4)乳腺血管成像:是由3D早期动态增强与增强前蒙片减影并MIP生成。患侧乳腺血管增加、增粗,瘤周血管增多有助于乳癌的诊断。瘤周血管征的敏感性和特异性分别为74%and89%。(5)MRS:是检测活体内代谢和生化信息的一种无创技术。乳腺病变的诊断主要是检测组织中复合Cho含量,测得胆碱化合物为标准诊断乳腺癌的敏感性和特异性分别为70%-92%,81%-100%。对腋下淋巴结转移的敏感性和特异性分别为82%,100%。将复合胆碱峰根据其构成进一步解析诊断的特异性可达100%,敏感性无变化。

**5 展望** 相信采用优良的MRI设备,合理科学的扫描序列及成像方法,客观综合分析MRI影像资料,结合临床、乳腺X线摄影及超声将使乳腺癌早期诊断率、敏感性和特异性进一步提高。

【收稿日期】 2015-04-10

(李莹,香港大学深圳医院医学影像中心 顾问医师,医学硕士,医学影像专业主任医师,副教授,深圳市继续教育中心兼职教授,广东省放射卫生技术评审专家库评审专家,广东省肝脏病学会影像专业委员会常务委员,中华医学会深圳市医学会放射学分会委员,中国医师协会深圳市放射医师分会理事,深圳市抗癌协会常务理事,深圳市抗癌协会微创介入治疗专业委员会委员。)