

RSNA2013 儿科影像学

孙洁

【摘要】 2013 年 RSNA 年会上入选的儿科影像学论文总数较去年明显增多,共有 114 篇,有如下特点:①神经系统研究热点为 MRI 新技术对常见病及罕见病的脑发育、脑功能及脑代谢的评价,脑肿瘤的相关研究报道有所减少;②MRI 新技术在各个系统的应用均增加,作为一种无辐射、无创性方法在很多疾病的诊断方面有取代 CT 和同位素检查的趋势;③通过改善硬件和软件降低辐射剂量仍是儿童放射检查的热点问题。

【关键词】 儿童;磁共振成像;放射摄影术

【中图分类号】 R445.2; R814.42; R735 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2013)03-0232-04

2013 年 RSNA 儿科影像学按不同部位总结如下。

神经系统及头颈部

今年的神经系统重点研究 MRI 新技术对常见病及罕见病的脑发育、脑功能及脑代谢情况,儿童虐待伤仍受到关注,脑肿瘤方面的报道较少。

Arturo 等报道,利用¹H-MRS 评价儿童注意力缺陷多动障碍(attention deficit hyperactivity disorder, ADHD)注意力缺陷主导型患儿的代谢性脑发育情况,发现额叶白质(FLMT)的 Glx/Cr 和 Cho/Cr 增高,这两个比值随年龄增加而降低,可作为 ADHD 脑发育成熟的指标。Vitria 等报道, MRI 磁场相关成像(magnetic field correlation, MFC)能够显示 ADHD 患儿脑内铁水平降低及药物治疗后改善的情况,此无创性方法对指导临床治疗有重要意义。Mina 等报道,定量 DTI 显示 Lennox-Gastaut 综合征脑部白质结构正常,但脑内与认知修复有关的微结构有改变。Marzia 等报道,3T MRI ADC 和 AKC 图能够观察神经组织的细节特点,更好显示实质内水分子运动,是儿童脑部无创性研究的好方法,缺点为图像后处理时间较传统 DWI 稍长。Jae 等报道,结节性硬化对 MRI 白质通路 ADC 及 FA 值的影响与性别及癫痫有关,男性患者左侧内囊、双侧扣带回、胼胝体区白质的 ADC 及 FA 值较女性变化明显,有癫痫的 TSC 患者左侧内囊区较无癫痫的改变明显。Jessica 等报道,利用 3T 单体素¹H-MRS 研究新生儿缺氧缺血性脑损伤(HII)低温治疗(HT)的谷氨酸代谢异常,发现预后不良患儿的 Cr、NAA、MI 水平降低, Lac 和 Gln 水平增高, Glu 水平在治疗中无明显变化,但在治疗后降低。Usha 等报道, MRI 动脉自旋标记(ASL)技术显示出先天性心脏病新生儿开胸手术前全脑灌注降低,以枕部白质为著。Kathleen 等报道,镰状细胞性贫血的 BOLD-fMRI 研究显示患儿认知功能随年龄增加而降低,网络分析提示脑部网络结构的改变。Hassan 等报道,生物素反应性基底神经节病(biotin-responsive basal ganglia disease, BBGD) MRI 表现为双侧尾状核头、壳核病变,生物素治疗有效及典型影像学表现可以确诊。Tommaso 等报道,下橄榄核(inferior olivary nucleus, ION) T₂WI 上高信号影是后颅窝肿瘤术后继发肥厚性橄榄核变性(HOD)的最常见表现,侧齿状核也可受累。下橄榄核肥大显示率较低,考虑与病例无出血性病变和肥大并非持续

存在有关,因此也取决于术后行 MRI 扫描的时机。

Arabinda 等报道,69% 颅脑虐待伤(AHT)出现硬膜下血肿压迫和/或推移皮质静脉和静脉窦,44.5% 直接伤及皮质静脉,无硬膜下血肿的病例均未出现静脉受压。Maria 等报道,婴儿晃动综合征(SBS)是 0~2 岁小儿 AHT 的一种,CT 和 MRI 上可表现为颅内硬膜下积液,桥静脉血栓形成可高度提示。Paggie 等报道, MRI 能够为婴幼儿非意外轻度外伤性脑损伤(MT-BI)提供更多信息,尤其是缺血和梗死方面,对于症状轻微、GCS 评分 13~15 的患儿,有必要建立新的评分标准以保证患儿进行 MRI 检查,降低 MTBI 造成远期神经发育损伤的风险。Lidia 等报道, GABA-MRS、DTI、ASL 及脑磁图 MEG 的综合应用能够发现超急性期 MTBI。

Karen 等报道, MRI“黑骨(black bone)”序列能够清晰显示颅缝,较颅板信号高,颅缝早闭时该高信号消失,由于无辐射,该序列可替代 CT 诊断颅缝早闭。Rosalinda 等报道,先天性 Chiari 畸形 I 型、后部颅缝早闭和科斯特洛综合征(costello syndrome)三组疾病后颅窝 MRI 形态测量和容积分析显示,后颅窝容积减小是造成小脑扁桃体下疝的主要因素,其它如枕骨大孔直径、上枕部及枕骨基底部长度和小脑幕角度等因素有助于解释小脑扁桃体下疝发生机制。

胎儿

胎儿脑和肺的发育和损伤仍是 fMRI 研究的重点,包括小头畸形、胎儿脑梗死、脑室扩大及先天性膈疝的评估,对骨骼发育不良也有涉及。

Stacy 等报道,对于产前超声发现的孤立性轻度一中度脑室扩大的胎儿, fMRI 仅能检出 5% 的脑部中线区异常和皮质发育异常,该结果与以往文献报道基本一致。Gal 等报道,对于胎儿期小头畸形的诊断, US 和 MRI 评价结果有差异, US 主要测量颅骨径线,而 MRI 直接测量脑实质径线,两种方法都可预测小头畸形,但后者更为准确,因此,不能根据 US 独立诊断,应该建议家长行 FMRI 检查后确诊。Ronen 等报道,双胞胎中死胎脑、活胎脑梗死及活胎正常脑组织的 MRI 研究发现,死胎脑降低的 ADC 值会随时间推移而逐渐升高,但死后数月内也不会达到正常水平。活胎脑梗死病灶降低的 ADC 值在 2 周左右恢复正常,与生后或成人的脑梗死表现相同。该现象发生原因尚不清楚,一方面因为双胎母腹内生物学环境未发生改变,另一方面可能与胎儿死亡后无血流,类似“冰冻(frozen)”状态有关。

Katrin 等报道,实际/期望 MRI 胎儿肺容积值和实际/期望

作者单位:518020 广东,暨南大学第二临床医学院深圳市人民医院

作者简介:孙洁(1976—),女,山西长子县人,硕士,副主任医师,主要从事儿科影像诊断工作。

US 胎儿肺头比值在任何孕周,都对左侧先天性膈疝是否存活、是否体外膜用氧治疗及是否并发慢性肺疾患具有预测意义,两个数据具有相关性,尤其在 32 孕周相关性最高。Meike 等报道, MRI 胎儿肺体容积比 (FLV/FBV) 是预测先天性膈疝胎儿存活性的可靠指标,该指标不受对照组影响,适用于发育超或低于预期的胎儿。Chihiro 等报道,产前 MDCT 诊断骨骼发育不良,使用 ASIR 法能使胎儿受辐射剂量降低到 1.8mGy。

胸部及心血管

儿童肺部影像报道较少,心血管影像仍是重点。前者主要探讨婴幼儿胸部 CT 检查对多种疾病的必要性和作用,后者重点关注先心诊断、术后随访、冠脉成像及肺血管灌注等不同影像学方法的比较和新技术探索。

Karla 等报道,CT 胸部扫描发现 94% 早产儿出现肺部结构异常(不包括新生儿支气管肺发育不良),其结构损伤的程度与新生儿期呼吸支持治疗有关。Divya 等报道,与 DICER1 基因变异相关的儿童囊性肺胸膜母细胞瘤 (PPB) 的筛查马尔可夫模型 (Markov model) 显示,胸部 CT 对于检出病变的贡献超过患儿辐射暴露造成的危害。Elizabeth 等报道,低剂量胸部 CT 扫描能够提高肺结核的诊断准确性,避免儿童使用不必要的和有潜在危害的抗结核药物治疗。Roberto 等报道,新生儿通气相关性肺炎 (VAP) 肺部 X 线改变明显,表现为肺实变或肺不张 (88.9%) 和间质性病变 (55.6%),可指导临床行肺泡灌洗确诊。Robert 等报道,囊性肺纤维化的两种预后评价体系 Brasfield 系统和 Wisconsin 系统在阅片可靠性方面基本一致,后者得分变化幅度更高。

Lamya 报道,心脏 MRI 镇静下自由呼吸导航心电门控 SSFP 电影序列 (NAV-SSFP) 图像质量可满足先天性心脏病诊断要求,且可以缩短扫描时间,提高空间分辨率。Fabian 报道,源于 4D MRA 的血流压差图能够显示主动脉血流的空间和时间变化,是一种可替代血管造影进行主动脉缩窄术后随访的无创性方法。Ladonna 等报道,在评价经皮肺动脉瓣置换术 (PVR) 时,心脏 MRI 收缩末期梯度回波电影序列和 3D MRA 序列在测量右心室-肺动脉人工管道 (RV-PA) 方面与传统血管造影结果基本一致。Lamya 等报道,CT 对发现冠状动脉异常起源 (AAOCA) 的开口位置比 MRI 更准确。Ladonna 等报道,经皮肺动脉瓣置换术后,冠状动脉左前降支与 RA-PA 管道间环形心包脂肪的存在有助于降低前者受压风险。Bruce 等报告了正常婴幼儿和儿童的主动脉径线 (8 个位置) 测量值及其与体表面积 (BSA) 的关系,髂动脉的径线可通过计算获得。

Michael 等报道,使用 CT 对先天性膈疝鼠模型进行肺血管定量分析和评价是可行的,鼠模型数据可为临床应用提供技术支持。Meike 等报道,先天性膈疝修复术后 2 年同侧肺灌注仍显著降低,两种不同空间及时间分辨率的动态增强 MR 血管造影序列 (3D TWIST) 比较发现,设置高时间分辨率和高像素 (1.5s, 8mm³) 能够获得最大信噪比图像。Siddharth 等报道,与非门控 64 排 CT 相比,320 排 CT 前门控容积扫描在新生儿及婴儿心血管造影方面更有优势,可以降低 82% 辐射剂量,改善自由呼吸状态下的图像质量。Francies 等报道,CT 头跟踪立体镜 (head tracked stereoscopic) 有助于术前准确观察肺动脉闭塞新生儿主肺动脉主要侧支血管的形成情况。

腹部

腹部文章较去年有所增加, MRI 新技术对肝脏脂肪定量测定和在肠道炎症性疾病的应用是研究重点。还有少数关于使用 MRI 新序列提高腹部图像质量、降低伪影的报道。

Rossella 等报道, MRI 对青少年非酒精性脂肪肝 (NAFLD) 进行肝脏脂肪定量测定,闭气三回波小反转角 T₂* 弛豫校正梯度回波序列能够准确定量第 VII 段脂肪含量,与 ¹H-MRS 相关性很高,未来可以替代 MRS。Mi-Jung 等报道, MRI 肝脏脂肪定量能够监测维生素 E 对儿童非酒精性脂肪肝炎的影响,可以避免不必要的肝脏穿刺活检。

Tahani 等比较了儿童小肠 US 和 MR 内镜 (MRE) 发现, US 显示结肠、远端和末端回肠的炎症病变与 MRE 一致,显示小肠病变的准确性低于 MRE,因此 US 可用于非特异症状的筛查和确诊病例的随访, MRE 则是评价儿童肠道疾病的准确手段。Kiran 等报道, DWI 是一种良好的检出儿童肠道炎症性病变的工具,对克隆病诊断比溃疡性结肠炎敏感,炎症病变区 ADC 值比正常降低。Sonja 等报道, DWI 可以准确检出 MRI 增强扫描正常的小肠病变,适用于轻度或不肿胀肠管、连续或不连续病变, b 值推荐 500 和 1000s/mm²。Roberto 等比较了儿童溃疡性结肠炎的 MRE 和结肠镜,发现两种检查间隔时间越长, MRE 检出率越低,估计与药物治疗有关, DWI 比增强扫描显示病变敏感性更高。

Maya 等报道, MRI 自由呼吸 T₁ 加权放射状 VIBE 序列可行镇静患儿的动态增强扫描,相比呼吸门控 T₁ FLASH 2D 序列,该序列采集时间短,运动伪影小,图像质量更好。Shaun 等报道,自由呼吸快速儿童 MRI 的局部低秩运动加权 (LLRMW) 重建可以有效降低肾脏运动伪影,改善动态对比增强肾脏功能成像的图像质量。

肌骨系统

今年骨肌影像方面的报道较少,仅有 4 篇,有关 Perthes 病和儿童附着点相关性关节炎的 MRI 研究各两篇。

Siddharth 等报道,继发于 Stulberg 3、4、5 级 Perthes 病治疗后的股髁撞击综合征 (FAI) MRI 研究发现, MR 关节造影能够为股骨头和颈非球面部分的位置和突出病变的位置大小提供准确信息,了解 Perthes 病治疗后关节软骨和关节唇的情况,对制定治疗方案、手术方式有重要价值。Andy 等报道,建立小猪股骨模型的规范化分析、形成股骨头变形度量标准对于评价 Perthes 病预后、指导临床治疗、评价治疗效果有重要价值。Tom 等报道,附着点相关性关节炎 (ERA) 患儿的髋关节滑膜炎和髌髌关节炎可以独立发生,这是一个新发现。

放射低剂量研究

低剂量仍是儿童放射技术的核心,重点关注可降低辐射量的硬件和剂量监测方法的临床应用效果。

Eray 等报道,高螺距双源 CT (DSCT) 与传统 CT 相比可以减少扫描时间、降低曝光量,图像质量无差异。Juan 等报道,儿科 CT 增强扫描时,双能 CT (DECT) 的器官有效剂量与 80kVp 条件下单能 CT (SECT) 基本相同。Takanori 等报道,儿科 CT

不同管电压条件下,使用大束状过滤装置能够降低 10%~20% 辐射剂量,图像质量不受影响。Jennifer 等报道,全数字化 Stellar O R 探测器对于儿科降低辐射剂量作用不大,主要作用是探测器转换前后扫描长度变化导致剂量长度乘积(DLP)的显著差异。Robert 等报道,在儿童腹部 CT 扫描时,与常规螺旋采集相比,宽探测器不能明显降低辐射剂量,但能够明显改善盆腔图像质量,腹部图像质量略有改善。Ranish 等报道,儿科患者平均有效剂量(ED)随扫描仪、体表区域、体重而变化,在体重 27~100kg 时有效剂量受扫描方式(迭代法和非迭代法)影响较大,体重轻时影响较小。

Vana 等报道,13 例儿童的 BMI 依赖(body mass index, BMI-based)kVp 设定 CT 扫描显示,这种方法体积剂量测量(size specific dose estimate, SSDE)和平均器官辐射剂量平均降低 26%,是一种经济有效的方法。Caroline 等报道,3D 头颅 CT 基于模型的迭代重建法(MBIR)在诊断颅缝早闭时有效剂量可以降低到 0.1mSv,而且不影响图像质量。Dianna 等报道,儿科 CT 患者特异性剂量估计(PSDE)是一种准确的个人剂量检测方法,CT 剂量图(CTDMs)显示每一层面的剂量分布,这两项能够显示不同扫描序列下各个组织的受辐射情况,对于婴幼儿非常有价值。

介入及其它

今年关于介入方面的文章较前增多,主要报道肝移植术后肝静脉、门静脉、胆道球囊扩张和支架放置方面的内容,还有少量关于如何降低影像引导下介入治疗辐射剂量的介绍。

Minoru 等报道,球囊扩张和支架放置可以有效治疗小儿活体肝移植(LDLT)术后肝静脉流出梗阻(HVOO)。Manabu 等报道,小儿 LDLT 受者门静脉狭窄经皮经肝血管成形(PTA)术后,脾脏和肝脏增大的恢复需持续 36 个月,肝脾体积受门静脉血流影响,大小呈反比。Anushka 等报道,运用多种无创性方法综合评价胆道对于儿科肝移植术后胆道介入治疗非常有价值,但 MRCP 是胆道并发症的最佳诊断方法。Minoru 等报道,LDLT 术后,经皮经肝球囊扩张(PTBD)治疗肝十二指肠 Roux-en-Y 吻合术后吻合口狭窄的长期随访显示,该方法长期治疗效果很好。

Roberto 等报道,平板探测器血管造影装置能够有效降低肝移植患儿胆道介入治疗受辐射剂量。Daniel 等报道,在心脏介入手术中,儿童皮肤剂量实时监控图能够准确反映患儿皮肤受照射野辐射情况,提醒操作者调整 C 形臂的位置。Tiffany 等报道,介入放射硬化治疗中,MRI/X 线叠加使用能够为治疗提供更准确的信息,在不增加曝光时间和辐射剂量的情况下引导介入治疗。Michael 等报道,影像引导下经皮细针穿刺活检(PCNB)是诊断儿童软组织肿瘤的安全准确的方法。Tiffany 等报道,儿科肾动脉成形术后,彩色编码 iFlow 成像能够定量分析狭窄血管的血流率和实质灌注的差别,是一种客观评价介入手术后血管血流和灌注的好方法。

Sebastien 等报道,所有血管异常(VA)ADC 值增加,当 $b=1000\sim 500s/mm^2$ 时,淋巴管畸形(LM)ADC 值较静脉畸形(VM)和血管瘤显著增高,恶性软组织肿瘤较 LM、VM 和血管瘤显著降低,DWI 是一种鉴别血管异常和恶性肿瘤的好方法。Zakir 等报道,在诊断神经母细胞瘤方面,I-123 MIBG 有辐射,

而且检查时间长,需要重复多次,而多体素 MRS 无辐射、时间短,能提供肿瘤活性信息。MRS 未来是否可作为 MIBG 的替代检查仍需要大样本研究。Haithuy 等报道,肠套叠整复术需要立即药物或手术治疗的并发症很少,概率仅为 1.6%。因此,如果放射医生能行经皮腹腔穿刺减压,并监控生命体征,肠套叠空气灌肠就无需外科医生在场。

此次大会,内地学者有 7 篇小儿影像学论文入选论文宣读,8 篇入选展板。

中国医科大学附属盛京医院放射科陈骊珠等报道,ADHD 脑白质和神经心理异常 DTI 研究发现,ADHD 患儿胼胝体部至双侧扣带区域 FA 值增高,FA 值与多种认知功能有关,推断 ADHD 患儿可能存在大脑半球间信息转化增强的补偿机制。首都医科大学附属北京儿童医院影像中心程华等通过镇静态功能磁共振成像(S-fMRI)研究幼儿孤独症与症状相关的多脑区功能活动异常,发现左颞叶的低频波振幅(ALFF)可作为孤独症的影像定位,S-fMRI 的 ALFF/fALFF(fractional ALFF)分析在评价幼儿脑功能的方面具有潜能。北京儿童医院影像中心张宏等使用 3T MRI 对健康儿童正常脑进行酰胺质子转移(APT)成像研究,发现该成像方法灰白质对比清晰,灰质信号较高,能够为常规 MRI 提供补充信息。贵州省人民医院放射科王荣品等报道了双向 Glenn 分流(BGS)术后主肺动脉并行血流(APCF)和心内分流(ICSF)的无创定量测定研究,提出 3.0T MRI 相位对比序列(PC-MRI)是一种可靠的大血管血流参数测量方法。北京儿童医院影像中心刘志敏等比较了 3 种不同参数后门控冠状动脉 CTA 的图像质量和辐射剂量,发现根据个体调节毫安值扫描方案能够在小儿受最低剂量的条件下得到满意的图像质量。上海交通大学医学院附属新华医院放射科郑慧等研究了儿童低剂量颞骨扫描的可行性,发现该扫描方式虽然降低图像质量,但基本不影响中内耳结构的观察,辐射剂量明显降低,非常适用于儿童和婴幼儿。盛京医院放射科刘琴等报道,小猪模型 640 排胸部 CT 容积扫描研究显示,与常规剂量 FBP 重建相比,使用迭代重建法(AIDR 3D)、80kvp 和 Sure-Exposure 3D(SD17.5)技术,图像质量更佳,且辐射剂量降低 43%。

盛京医院放射科的常娜等通过研究静息态功能磁共振(R-fMRI)发现过敏性肠综合征(IRS)双侧额中回(MPFC)、双侧丘脑及右侧岛叶 ALFF 值增高,提示这些区域功能改变。盛京医院放射科于兵等报道,R-fMRI 显示双侧额中回(MPFC)、左侧扣带回(ACC)、右侧小脑扁桃体与岛叶间的异常功能连接和 IRS 有关。盛京医院放射科孟凡星等通过研究静息态功能磁共振发现,双侧额中回(MPFC)、岛叶、感觉皮层和扣带回(ACC)的功能连接异常与儿童慢性疲劳综合征(CFS)的发生及预后有关。北京儿童医院影像中心的康惠颖等报道,儿童 I 型戈谢病(Type I Gaucher Disease, GDI)存在不同程度中枢神经系统受累,脑部结构异常,建议改变该病无中枢神经受累的观点。南京军区南京总医院医学影像科唐春香等报道,肺血管双能 CT 检出儿童肺梗塞(PE)具有高敏感度及阴性预测值,比传统 CT 肺血管造影能够发现更多的血块。北京儿童医院影像中心孙记航等报道,与 30% ASIR 相比,70% ASIR 低剂量技术在儿科胸部 CT 检查中,图像质量满足诊断要求的辐射剂量可再降低 40%。北京儿童医院影像中心刘玥等报道,MRS 显示儿童经典

非中枢神经受累 I 型戈谢病(GDI)患儿,脑部各种代谢产物指标均与正常组无统计学差异,提示该疾病在亚临床水平脑组织

不受累。

(收稿日期:2014-03-01)

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):快速小角度激发反转恢复
- 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(creatine):肌酸

(本刊编辑部)