

RSNA2013 头颈部影像学

郝永红, 朱文杰 综述 朱文珍 审核

【摘要】 头颈部成像随着科学技术的发展,一些新的影像学技术开始逐步应用于头颈部,IVIM(质子内不相干运动)成像、DKI 等为头颈部肿瘤性病变诊断及疗效评估提供一种新的方式;三维双重回波稳态水激励技术成像(3D-DESS-WE)、RESOLVE DWI 和去金属伪影算法(MAR)结合迭代重建等进一步克服头颈部复杂的解剖环境而提升影像诊断的信心。当然,随着科研技术的临床化、转化医学的深化,更多的临床发现和实际问题的解决在 RSNA 论文中得以体现。

【关键词】 头颈肿瘤; 扩散峰值成像; 质子内不相干运动; 骨化性迷路炎; 搏动性耳鸣; 颈动脉粥样硬化

【中图分类号】 R445.2; R814.42 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2014)01-0012-02

今年 RSNA 头颈部影像新技术应用进一步深化,论文根据临床发现和实际问题解决的相关性进行分类综述。

肿瘤成像

DWI 可明显提高头颈部肿瘤的检出率并对其早期疗效的评估具有重要意义。ADC 值双峰直方图分析显示,隐匿性腮扁桃体癌、明显的腮扁桃体癌和正常扁桃体的平均 50% 和 90 % ADC 值差异存在统计学意义,当传统 MRI 和¹⁸F-FDG PET/CT 未能检测到隐匿性扁桃体癌时,ADC 值双峰直方图分析可以提供进一步的帮助。

对头颈部鳞癌治疗前和治疗早期进行扩散峰度成像(diffusional kurtosis imaging,DKI)检查,发现完全缓解组 DK 值的变化率明显低于非完全缓解组,表明扩散峰度成像可做为头颈部肿瘤早期疗效评估的一种新方式。

将基于体素内不相干运动的扩散成像用于原发性鼻咽癌(NPC)的检测,发现原发性鼻咽癌组 D 值明显低于腺样体增生组($P=0.0001$),而 f 值也低于腺样体增生组($P=0.001$)。然而, NPC 组 D* 明显高于腺样体增生组,这可能反映了局部血管增生和实质灌注增高的内在病理生理改变。

超声检查结合超声指导下细针穿刺抽吸活检(fine needle aspiration biopsy,FNAB)在甲状腺结节的评估中发挥着重要的作用。研究发现偶发性甲状腺结节的患病率明显提升,虽然应用放射医生协会超声指南(SRU)处理偶发性甲状腺结节可能漏掉约 3% 的恶性结节(多为乳头状癌且少有淋巴结转移),但是 SRU 可明显减少对偶发性甲状腺结节的穿刺率。基于超声影像特点的甲状腺结节恶性评分可以更进一步准确评估风险,对于评分高者进一步行 FNAB 相对更合理。当对于一些 FNAB 结果为非诊断性时,临床和超声随访较反复行 FNAB 更合适,尤其是对年轻的女性患者。

颞部成像

CT“双低”成像已成为 CT 研究的重点。颞骨成像对细节的显示非常重要。研究显示超高分辨率颞骨扫描模式结合迭代重建算法对比于减少放射剂量的 Z 轴校准扫描模式,具有相似或更好的分辨率并能明显减少噪声,同时可以减少约 50% 的剂量,从而应用超高分辨率颞骨扫描模式结合迭代重建算法方

案可明显提高图像质量并潜在减少放射剂量。

CT 动静脉成像在搏动性耳鸣患者的检查中中重要意义。有研究发现静脉窦壁骨裂导致波动性耳鸣的患者多显示为累及优势静脉系统侧和横窦侧壁方向单一的骨壁开裂,同时常伴有横窦下粗大的蛛网膜颗粒和同侧的颈静脉高位改变。这些结构的显示可以提高术中病变的定位、减少手术风险。同样,少数无搏动性耳鸣检查者也可发现局部静脉窦骨壁裂,但发现率非常低(5%)。

骨化性迷路炎(labyrinthitis ossificans,LO)是一种因膜迷路骨化而导致听力丧失的病理过程。骨化性迷路炎的病因很多,而关于迷路受累模式及潜在的特定病因在最新研究中得到阐述。有研究发现骨化性迷路炎会引起特定的膜迷路骨化模式,通常外半规管受累最严重,前庭受影响最小。不同病因引起骨化性迷路炎会导致不同的骨化模式。局部感染或炎症时,所有的半规管均严重受累;其次为耳蜗底部、中部、顶部,最后侵犯前庭;脑膜炎所致者后、上半规管受累最重,其次为耳蜗中部、顶部、底部和外半规管,最后是前庭。在镰状细胞贫血的患者中,外侧半规管受累最严重,随后均匀侵犯膜迷路的其它结构。

梅尼埃病的 MRI 征象尚不明确。近期研究显示梅尼埃病患者经鼓室内注射对比剂后,3T MRI 上能够检测出内淋巴积液,同时发现内淋巴积液可能更多影响前庭而不是耳蜗或者半规管。通过进一步的颞骨 CT 和 MRI 研究发现,卵圆窗的硬化改变可能导致 Gd-DTPA 对比剂向内耳的扩散受限。

听神经瘤(acoustic neuroma,AN)患者 MRI FLAIR 图像上经常发现耳蜗信号增高,研究发现局限于内听道的听神经瘤伴有听力异常或耳鸣的患者,耳蜗于 FLAIR 图像上信号更高且与听力测试结果呈正相关性,位于桥小脑角或合并内听道听神经瘤的患者,耳蜗相对于脑干在 FLAIR 图像上的信号比差异无统计学意义,且听力异常或耳鸣表现无相关性。采用 MR FLAIR 序列可评估局限于内听道的听神经瘤患者的耳蜗功能。

血管成像

颈动脉分叉处形态学差异同无症状个体颈动脉粥样硬化具有相关性。通过多序列 MRI 扫描并采用半自动技术获得血管壁轮廓、斑块内富脂质坏死核心(lipid rich necrotic core,LRNC)体积和颈动脉分叉的三维形状,在 11 例无心血管病受试者颈动脉中发现斑块内富脂质坏死核心。通过控制年龄、性别、高血压、吸烟、高胆固醇血症、低高密度脂蛋白、糖尿病、体

作者单位:430030 武汉,华中科技大学同济医学院附属同济医院放射科

作者简介:郝永红(1988—),安徽安庆人,博士研究生,主要从事中枢神经及头颈影像研究工作。

重指数等变量发现:LRNC 与低颈内动脉的平面性和低 ICA(颈内动脉)/CCA(颈总动脉)直径比有相关性;经多变量校正后,结果显示 LRNC 与低分叉角度无相关性。通过 MRI 获取的这些客观的几何学参数改变与颈动脉粥样硬化和斑块内脂质核心出现率具有相关性,这也提示了发生颈动脉粥样硬化的形态学风险。

相比右半球而言,左半球缺血性脑血管事件更常发生。最新研究证实颈动脉粥样硬化斑块的大小和成分在左右侧存在差异,斑块内出血和纤维化更常见于左侧的颈动脉,而钙化更常见于右侧,这表明左半球缺血性脑血管事件更常见可能与左侧颈动脉易损斑块的类型有相关性。同样研究显示有症状患者脑微出血的数量较无症状患者增多,且颈动脉斑块内脂质成分体积的增加同脑内微出血量的出现和微出血的数量相关。采用双能 CT 定量分析颈动脉斑块钙化时,显示单能与混合能量图像上钙化的测量值与病理结果间差异存在显著性,CT 检测的斑块钙化大小和数量取决于用于图像采集和重建的能量水平。单能 CT 在 80keV 图像上显示的钙化情况与病理学结果间最具可比性。

同时研究也发现通过三维高分辨力黑血 MRI 技术评估颅内动脉斑块时,后循环动脉相对于前循环动脉在斑块形成过程中适应和重塑的能力更强。

慢性脑脊髓供血不足(chronic cerebrospinal vascular insufficiency,CCSVI)可由颈内静脉管腔狭窄造成并最终导致脑静脉血回流障碍,同时常与多发硬化(multiple sclerosis)等疾病相关。然而关于颈内静脉狭窄的算法尚不明确,一般以管腔狭窄 50%时才会描述静脉狭窄。最新研究显示,通过观察颈静脉全程的正常解剖和生理性管径改变,发现颈部和颅脑基底部的颈静脉狭窄可能超过 50%,故关于静脉狭窄的诊断和治疗应更谨慎的进行。

金属假牙在头颈部检查中经常遇见,研究发现采用去金属伪影算法并结合迭代重建技术在伴有金属假牙的颈动脉血管成像中,可以明显减少金属伪影,提高图像质量及增强 CT 值测量的准确性。

成像新技术

动态 CT 血管成像可以无创性地研究血管变化及其对移植物的存活和排异,有助于手术计划的制订和全脸移植术后潜在生物学变化的监测。研究发现,尽管供体与受体组织之间存在

广泛的表面接触,但受体的血供情况取决于广泛的侧支血管形成而不是供体内新血管的生成。在全脸移植术中,单一的动脉和静脉双边吻合术是足够的。

320 排全头部动态容积 CT 灌注成像能够为自体皮瓣移植患者在评估不同皮瓣的血液供应和血管解剖时提供有效的参考。灌注信息和 CT 解剖的融合图像更有助于对皮瓣的分析和定位。

巨细胞动脉炎是一种累及大中型动脉的血管炎,研究发现可通过 MRI 来评估颞深动脉和颞肌血管的炎性改变,在大多数巨细胞动脉炎患者中颞深动脉和颞肌血管常同时受累。

研究显示四维对比增强磁共振血管成像(4D CE-MRA)与 DSA 在显示头颈部血管畸形的病灶大小、供血动脉和引流静脉等方面有非常好的一致性。

腮腺内面神经与腮腺肿瘤的空间关系非常重要,将影响手术的持续时间和难度。通过对比三维稳态快速进动反转扩散加权成像(3D-PSIF-DWI)和三维双回波稳态水激励技术(3D-DESSWE)在显示腮腺内面神经及临床应用中发现,3D-PSIF-DWI 和 3D-DESSWE 序列都能充分显示出腮腺内面神经的走形,但 3D-DESSWE 序列较 3D-PSIF-DWI 序列更有优势。

头颈部扩散加权成像(DWI)一直存在挑战,研究显示采用部分读出平面回波扩散成像(RESOLVE)较常规 ssEPI 扩散成像有更高的图像质量及更少的图像伪影,尤其是在减少图像变形方面有很大的提高。头颈部放疗后导致患者出现口干症状比较常见,通过对鼻咽癌患者于放疗前、放疗后一周和一年进行唾液腺 DWI 检查,采用味觉刺激前一次、味觉刺激后连续扫描模式,动态显示唾液腺 ADC 值变化。其研究发现在放疗一周后腮腺和颌下腺的 ADC 值均增加,但腮腺 ADC 值在放疗 1 年后减小,颌下腺却没有。腮腺的平均剂量 $[(40.09 \pm 4.31)\text{Gy}]$ 较颌下腺 $[(59.78 \pm 3.58)\text{Gy}]$, $P < 0.001$ 低。放疗 1 年后 13 例患者口干症状由 2 级下降到 1 级,另 10 例仍维持 2 级。放疗之前的多元分析并没有发现可以预测口干症变化的独立变量。放疗后的研究中,下面包含 4 个独立变量的回归方程可解释 82.6% 的病例: $\text{Logit}(P) = 17.833 - (0.447 \times \text{dPG}) + (11.923 \times \text{sADC}) - (7.463 \times \text{pADCmax}) - (0.316 \times \text{pTmax})$ 。故而 ADC 值可无创性评估放疗前后涎腺功能变化,并可能早期预测鼻咽癌放疗所致口干的严重程度。

(收稿日期:2014-01-03)