

RSNA2015 头颈影像学

郝永红, 朱文杰, 郭林英, 胡颖 综述 朱文珍 审校

【摘要】 RSNA2015 头颈影像研究进展主要通过头颈部 CT/MR 常规平扫及增强成像、能谱 CT 多参数成像、DTI 纤维示踪术、滑动界面弹性成像、三维液体反转恢复成像(3D-FLAIR)、高分辨率血管成像(3D HRVWI)、MR 动态增强(DCE)、动脉自旋标记灌注(ASL)、质子内部相干运动 DWI(IVIM)、PET-MRI 等技术, 结合直方图分析、多参数多模态评估等分析方法定量、定性评估颞骨、甲状腺、甲状旁腺、头颈血管、耳鼻喉头颈部病变的性质及头颈部肿瘤的疗效。

【关键词】 头颈肿瘤; 内淋巴积水; 动态增强扫描; 扩散加权成像

【中图分类号】 R445.2; R814.42 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2016)01-0010-03

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2016.01.003

RSNA2015 头颈影像研究进展按以下四个方面进行综述。

颞骨影像

HRCT 作为耳硬化症主要诊断工具之一, 可直接显示卵圆窗前区等部位骨质密度减低并通过测量相应的 CT 衰减值得以诊断。然而对于缺乏经验的医生来说, 局部感兴趣区测量容易造成假阴性。最新研究通过结合阈值技术和密度反转方式获得颞骨区域的“耳硬化加权图像”, 对比放射医生在常规 CT 图像和“耳硬化加权图像”在耳硬化症的诊断准确性, 发现后者可明显提高医生的诊断敏感性[(50%~56.7%) vs (66.7%~76.7%)]。

听神经鞘瘤患者治疗目的是保存听力。通过关联术前 MRI 改变(肿瘤三维尺寸、形态, 耳蜗 T₂ 信号, 肿瘤同内听道的关系以及肿瘤坏死状况)与术后听力状况发现, 拥有明显大而圆的肿瘤患者无有效的听力存留, 耳蜗 T₂ 信号减低患者趋向于更差的听力评估且耳蜗 T₂ 信号的保留是术后听力存留唯一有意义的预测变量。另外, 前庭神经鞘瘤患者肿瘤同颅脑的附着程度可通过 MR 界面滑动成像予以评估。采用剪切线分析和八面体剪切应变算法处理获得的剪切运动数据, 对比术中评估结果, 研究者发现无附着患者剪切线图存在一条黑线且相对有附着患者存在更高的剪切应变值。

MRI 增强 3D-FALIR 发现的内淋巴积水近来被视为近似于梅尼埃病组织病理的改变。研究者通过对比一组伴有梅尼埃病(MD)、感音性听觉缺失(SHL)、复发性外周前庭病(RPV)和复发性的良性阵发性位置眩晕(rBPPV)四种临床表现患者和正常对照者内淋巴积水情况, 发现内淋巴积水患病率在 MD、SHL、RPV、rBPPV 分别接近 85%、50%、40%、40%, 耳蜗内淋巴积水在 RPV 和 rBPPV 患者中患病率分别为 36% 和 38%。前庭内淋巴积水在 SHL 患者患病率为 20%。这表明内淋巴积水 MRI 诊断标准可区分病理和正常状态, 且内淋巴积水是一种慢性疾病而不是引起症状的直接缘由。

特发性感音性突聋患者, 无对比剂 3D-FALIR 图像患侧耳蜗与健侧的耳蜗信号比值同患者预后显著相关, 该比值的升高

预示患者的预后较差。同时, 研究者对比重 T₂ 3D-FALIR 成像与常规增强 3D-FALIR 成像在诊断特发性感音性突聋患者内耳信号改变, 前者在轻重中程度患者间蜗轴中部信号(CNR)均存在显著差异, 而后者却不能发现任何异常。这表明重 T₂-FLAIR 成像在诊断内耳异常方面更敏感。上半规管裂(SCDS)是一种少见病, 多由于较薄的骨性上半规管或骨性结构的缺失造成的。对于症状型 SCDS 的患者常规 MSCT 诊断正常时, 平板 CT 可可靠地显示内耳结构并发现隐匿性上半规管裂。

头颈血管成像

对于低中危险心血管患者, CT 和 MRI 可检测早期的动脉硬化病变并发现颈动脉及冠脉的正性重塑关系。对 201 个低中度心血管风险的患者行高分辨率黑血血管壁成像并测量、计算动脉管壁面积和重塑指数 RI 值(管壁面积/血管外面积), 发现颈内动脉和冠脉管壁的面积与管壁外的面积显著相关, 高胆固醇血症, 身高和 CAC 评分与冠脉 RI 值之间有显著相关且血管重塑在不同血管间并不相同。高分辨率 MR 血管壁成像对大脑血管夹层也有很好诊断价值。对 104 名疑患有脑后动脉夹层患者行 HR-MR 成像, 结果夹层瓣膜和动脉外径的扩大是诊断夹层的有力依据。

动脉硬化斑块尤其是易损斑块或斑块内出血容易导致脑卒中。MRI 重 T₁ 黑血序列是诊断斑块内出血(IPH)的金标准, 而对于常规急诊 CTA 相关征象是否可预测斑块内出血仍不确定。最新研究以 T₁ MPRAGE 诊断 IPH 为参考标准探究 CTA 预测指标[有无钙化, 钙化的类型(环状, 外膜或粗大型), 管腔狭窄百分比; 斑块的最大厚度; 腔内血栓, 溃疡]及临床变量(年龄、性别、各心血管危险因素等)的预测价值, 钙化类型(环征)及最大斑块厚度可预测颈动脉 IPH 且 CTA 征象“环征”是除混合模型外诊断 IPH 价值最高的单一指标。

彩色多普勒超声是颈动脉动脉硬化常规诊断方法之一, 动态对比增强超声作为辅助诊断方法被证实能够识别颈动脉易损斑块。研究者通过半定量和定量超声灌注参数评估有症状或无症状患者颈动脉斑块内差异发现, 无症状患者相对有症状者有更大的颈动脉斑块内灌注(>50%)且斑块平均信号强度前者也显著高于后者。然而, 在临床实践中, 高危斑块常规筛查目前尚做不到。最新研究建立一个包含 11 种危险因素和/或管腔狭窄程度的交叉验证临床模型去预测倾向高危斑块人

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-), 男, 安徽安庆人, 博士研究生, 主要从事神经及头颈影像诊断工作。

通讯作者: 朱文珍, E-mail: zhuwenzhen@hotmail.com

群,结果显示高危斑块的整体患病率达到 19.3%,临床危险因素结合管腔狭窄程度可提升模型的预测效能。这种模型的提出为患者是否行针对性颈动脉 MRI 筛查提供了指导意义。

糖尿病与动脉硬化关系密切。对于无颈动脉明显狭窄的无症状糖尿病患者斑块内出血的患病情况,最新研究通过 3D 高分辨率 MR 管壁成像研究 IPH 的发生率以及其与管壁容积的相关性,结果发现 IPH 可存在于无症状糖尿病患者颈动脉内且同 MRI 发现的动脉管壁容积的增加相关。同样对于有症状的 2 型糖尿病患者,研究对比有、无糖尿病的急性脑梗死患者斑块特点和脑梗死严重程度,发现糖尿病患者颈动脉斑块的脂质坏死核心(LRNC)患病率更高且脂质坏死核心的体积及脑梗死体积更大;另脂质坏死核心的体积与同侧颈内动脉供血区域脑梗死的体积显著相关。

颈动脉斑块所致管腔狭窄的治疗方法之一就是颈内动脉剥脱术。对于颈内动脉内膜剥脱术后再狭窄,最新研究通过对比内膜剥脱术后再狭窄患者与无症状颈动脉硬化患者 MR 血管图像以评估原始斑块、复发斑块及内膜增生的特点,内膜增生病变显示更小的偏心率,更低的信号不均匀性和更高的强化程度;再发斑块与原始斑块相比有相似的 MRI 特征,但再发斑块显示更高的对比增强且更容易发生在管壁中膜这少见区域。

耳鼻喉头颈部肿瘤影像

颈部淋巴结病变的影像诊断一直是研究的热点与难点。最新研究者提出基于超声及实时弹性成像特点的淋巴结超声影像报告与数据分析系统(LNRADS),圆形、边界不清、低回声、淋巴门消失、坏死、钙化、外周/混合血管征、弹性评分 3~4 之间、高应变率等征象同恶性淋巴结紧密相关,且所包含的上述征象越多,恶变风险越高且 LNRADS 评分越高。MRI 作为软组织分辨率最高的检查方法,同样在淋巴结诊断中具有一定价值。最新研究对 72 例颈部淋巴结病变患者行常规 MRI 和 DWI 检查发现,DWI 可以提高常规联合诊断的诊断敏感性与特异性。另外,双源 CT 能谱成像可鉴别甲状腺癌转移性淋巴结,鳞癌转移性淋巴结和淋巴瘤。对比动脉期和实质期淋巴结病变的能谱曲线斜率发现,动脉期和实质期甲状腺癌转移性淋巴结能谱曲线斜率最高(1.23 ± 0.41 , 0.85 ± 0.33)而淋巴瘤能谱曲线斜率最低(0.40 ± 0.16 和 0.47 ± 0.09)。这为颈部淋巴结病变原发灶来源的鉴别提供一定诊断前景。同样,对比 PET-MRI 及单一 MRI 在不明原因颈部淋巴结病变的潜在原发灶的检出能力,研究者通过对 21 名原发灶不明的颈部可疑肿瘤患者 PET/MR 和单一 MR 检查结果判读,病灶显示度及诊断可信度前者均明显高于后者且后者诊断的正确辨识率达到 100%。

腮腺多形性腺瘤(PA)和 Warthin 瘤是腮腺最常见的良性肿瘤,但两者的治疗方式存在差异。最新研究者通过基于 T_2 信号强度、ADC 值、强化类型以及是否双侧或多发病变等 MR 特点进行评分并参考最终病理结果,结果该评分系统虽误诊 1 例大嗜酸性粒细胞瘤及一例淋巴结肉芽肿,但是其 100% 正确鉴别所有的 PA 及 WT。另外,研究者通过运用 logistic 回归分析综合常规 MR 特点、ADC 及 TIC 类型发现,边界不清、形状不规则、无包膜、ADC 低于 $1.12 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 及 TIC 曲线达峰时间小于 120s 且流出率小于 30% 可很好地预测恶性肿瘤。这

为肿块的手术诊断及治疗方案提供帮助。腮腺肿瘤对周围神经侵犯与否是重要预后指标。MR 扩散纤维示踪成像可以潜在评估腮腺肿瘤组织病理分级与面神经侵犯。对腮腺肿瘤患者术前行扩散成像和纤维示踪成像,分析面神经 FA 值同术后病理分级间的关系,研究者发现恶性组面神经平均 FA 值显著低于良性组,临床无症状而术中证实神经受侵犯的患者 FA 值亦同样减低。

鼻咽部鳞癌和淋巴瘤可通过动态增强 MR 结合 DWI 与之鉴别。对 42 例鼻咽癌及 27 例鼻咽部淋巴瘤患者行治疗前 DWI 及 MR 动态增强扫描,发现前者达峰时间(TTP)较后者明显降低,而峰度(EP),最大增强对比率(MCER),WR,ADC 及相对 ADC 值均明显增高。假连续动脉自旋标记 MRI 灌注成像(ASL PWI)已广泛用于颅脑梗塞及脑肿瘤病变的研究,而在颅底肿瘤的诊断价值值得探讨。研究者通过对 48 例颅底肿瘤患者进行回顾性分析并计算相应的 CBF 值发现,PCASL 可定性所有纳入研究的病变。桥小脑角区神经鞘瘤同脑膜瘤间、神经鞘瘤同转移性肿瘤间 rCBF 值均存在差异;垂体腺瘤与脑膜瘤间,颈静脉孔区副神经节瘤、软骨肉瘤及胆脂瘤间 rCBF 也均存在差异。该研究为颅底肿瘤的鉴别诊断提供了新的方向。

术后动态 T_1 增强时间信号曲线面积比(AUCR=初次 AUC/最后次 AUC)的直方图参数可鉴别头颈鳞癌患者术后改变与复发。对 46 例头颈部鳞癌治疗后原发部位存在强化灶的患者行随访 MR-DCE 扫描,测量相应的时间信号曲线参数(初次和最后一次时间信号曲线面积(iUCR)、最大信号强度($E_{\max}$)、最大强化时间($T_{\max}$)、初次上升斜率和 AUCR 累及直方图参数(AUCR50, AUCR75, AUCR90 和 AUCR95),以最终病理为参考标准,结果 AUCR90 在鉴别肿瘤复发具有最高的诊断价值($A_z=0.77$; 95% CI, $0.64 \sim 0.91$)。

能谱 CT 定量参数可预测喉、下咽部鳞癌患者的肿瘤分化程度及早期放化疗疗效。对 34 例喉、下咽鳞癌患者治疗前 GE 能谱 CT 资料进行回顾性分析,治疗敏感组的碘浓度(IC-L)及能谱曲线斜率(λ_{HU})明显低于治疗抵抗组。另对 60 例喉及下咽鳞癌患者能谱 CT 参数及组织病理结果进行回顾分析,低分化组的病变平均碘浓度(IC-L),能谱曲线斜率(s-SHC)和标准化碘浓度(sIC)均明显低于中高分化组,且当标准化碘浓度大于 5 时,预测低分化鳞癌的敏感度特异度为 84.21%, 75.61%。HPV 阳性口咽部鳞癌患者较阴性患者有更好的预后,但阳性患者治疗失败仍然存在。

HPV 阳性患者疗效评估的最佳参数在临床实践中非常重要。对病理证实 HPV 阳性的口咽鳞癌患者于治疗前、治疗中期行 MR 多模态扫描,以肿瘤组织是否完全消失定义为完全缓解和部分缓解组,对比两组间参数差异。结果平均 K_{ep} 和 K_{trans} 值在部分缓解者更高且更高的 K_{trans} 值同部分疗效缓解显著相关。

质子内不相干运动 DWI 可评估鼻咽癌 ZD6474 治疗后肿瘤微环境的变化。对 24 例接受人鼻咽癌种植的雌性 BALB/C 小鼠随机分为治疗和对照组,分别行 ZD6474 和媒介物对照治疗,于治疗前、治疗后 1 天、3 天、及 7 天后分别行多 b 值 DWI 扫描并对比两组间不同时间点 IVIM 参数,结果治疗组第一天的灌注相关参数 f 和 D^* 显著减低,而扩散相关参数 ADC 和 D 在第 3 天才出现显著增加;血管密度与灌注相关参数 f 和

D*, TUNEL 指数增加或 Ki-67 减低与扩散相关参数 ADC 和 D 轻度相关。MR 动态增强半定量参数可无创性地评估肿瘤治疗期间的缺氧情况。最新研究对 8 只颌面部 VX2 兔模型行 DCE-MRI 扫描并对肿瘤取样切片行伊红(HE)、哌莫硝唑(PIMO)和血管表皮生长因子受体(VEGF)免疫组织化学染色,分析半定量灌注参数同 PIMO 面积比、VEGF 免疫组织化学评分的相关性,结果 8 只 VX2 肿瘤兔测得的 MER 值同 PIMO 的面积比呈负相关, SLE 值同 VEGF 免疫组织化学评分呈正相关,且 VEGF 阳性染色分布大体跟 PIMO 加合物区域重叠。

甲状腺及甲状旁腺病变影像

甲状腺超声筛查能够早期检出无症状性甲状腺癌,且大部分筛查出的甲状腺肿瘤多为微小乳头状癌并多为实性低回声。对于初次检出的甲状腺病变,粗针活检(CNB)可互补细针穿刺(FNA)以减少非诊断性、无结论性结果以及不必要的手术。研究者对 632 名初次检出甲状腺结节的患者行粗针活检并对比最终病理或随访结果,CNB 只存在 3.1%非诊断性和 5.9%无结论性结果,且其诊断恶性敏感性和特异性分别达到 97.6%和 90.5%。而在伴有慢性甲状腺炎这一恶性甲状腺结节确诊难的人群中,CNB 同样达到更低的无结论性结果和更高的诊断准确性。甲状腺滤泡性结节包括增生性结节(NH)、滤泡腺瘤(FA)、滤泡性腺癌(FC),超声影像特点可术前予以鉴别。通过

对 178 名手术证实的增生结节(100)、滤泡性腺瘤(56)和腺癌患者(22)超声特征进行 logistic 回归分析,三种滤泡性结节间直径、囊变和海绵样变征象存在显著差异,其 ROC 诊断效能分别为 0.844、0.858 和 0.705。

联合 DWI 和 MRS 可有效鉴别良恶性甲状腺结节。对 39 例超声发现甲状腺结节患者行术前 MR DWI 和 MRS 检查,结果恶性结节的 ADC 值明显低于良性结节且恶性结节存在高 Cho 峰,联合两者诊断恶性结节的敏感性和特异性为 98.9%和 93.4%。然而甲状腺常规 DWI 的图像质量常受到局部复杂解剖及生理运动影响。最新研究通过对比小视野(reduced FOV)甲状腺 DWI 和常规 DWI 的图像质量和诊断效能发现,小视野甲状腺 DWI 可获得高图像质量和更高的病变识别,且测量的 ADC 在鉴别良恶性结节的诊断效能等同或稍高于常规 DWI。 T_2^* mapping 已逐渐应用颅脑肿、前列腺及肾脏肿瘤等鉴别诊断,然而在甲状腺乳头状癌与良性结节间差异尚未探究。研究者通过对甲状腺结节患者行多回波 T_2^* mapping 和 DWI 扫描,测量相应病变 T_2^* 值并计算相应诊断效能,结果发现恶性结节 T_2^* 值显著低于良性结节[(23.21 ± 0.87) ms vs (5.08 ± 0.32) ms]且定量 T_2^* 相对 ADC 值显示更高的恶性结节诊断特异度(79.3% vs 73.2%)和相当的敏感度(91.2% vs 73.2%)。

本刊网站及远程稿件处理系统投入使用

本刊网站与远程稿件处理系统已开发测试完毕,已于 2008 年 3 月 1 号正式开通投入使用。

作者进行网上投稿及查稿具体步骤如下:请登录同济大学医学期刊网站(<http://www.fsxsj.net>)点击“放射学实践”进入本刊网站首页 → 点击“作者投稿” → 按提示注册(请务必按系统提示正确填写个人信息,同时记住用户名和密码,以便查询稿件处理进度) → 用新注册的用户名和密码登录 → 点击“作者投稿”进入稿件管理页面 → 点击“我要投稿” → 浏览文件 → 上传文件(浏览文件后请点击后面的“上传”按钮,只有系统提示“稿件上传成功”方可进行下一步录入操作,文章须以 WORD 格式上传,图表粘贴在文章中) → 录入稿件标题、关键词等 → 最后点击“确定”即可完成投稿。投稿后请速寄审稿费(100 元/篇)以使稿件迅速进入审稿处理。

作者自投稿之日起可不定期登录本刊网站查看稿件处理进度,不必打电话或发邮件查询,具体步骤如下:用注册过的用户名和密码登录 → 点击“作者查稿”进入稿件管理页面 → 点击左侧导航栏“我的稿件库” → “稿件状态”显示稿件处理进度 → 点击“查看” → 选择“当前信息”或“全部信息”查看稿件处理过程中的具体信息。稿件退修和催审稿费(版面费)的信息作者亦可在注册时填写的邮箱中看到,作者在邮箱看到相关信息后须进入本系统进行相应处理。

作者如从邮箱和邮局投稿(或网上投稿成功后又从邮箱或邮局再次投稿),本刊须花费大量精力将稿件录入系统中,部分稿件重复多次处理,这给我们的稿件统计及处理工作带来巨大困难。本刊作者需登录本刊网站投稿,如果通过邮箱或邮局投稿,本刊会通知您通过网上投稿。

由于准备时间仓促及经验不足,网站及远程稿件处理系统必然会存在一些缺点和不足之处,希望各位影像同仁不吝赐教,多提宝贵意见,予以指正。

如果您在投稿中遇到什么问题,或者对本系统及网站有好的意见和建议,请及时联系我们。

联系人:石鹤 明桥 联系电话:027-83662875