

DWI-MRI 联合 DCE-MRI 对肛瘻的诊断价值

徐新庭

(龙南市第一人民医院医学影像科,江西 龙南 341700)

摘要:目的 研究磁共振扩散加权成像(DWI-MRI)联合动态对比增强磁共振成像(DCE-MRI)对肛瘻的诊断评估价值。方法 以2019年1月-2022年12月龙南市第一人民医院接诊的106例疑似肛瘻患者为研究对象,给予DWI-MRI与DCE-MRI检查,分析DWI-MRI、DCE-MRI及二者联合对肛瘻的诊断价值,观察其影像学表现,对比其在肛瘻检出及分型中的作用。结果 DWI-MRI与DCE-MRI检查的影像学表现存在一定差异;DWI-MRI联合DCE-MRI对肛瘻的诊断敏感度、特异度、准确性、阳性预测值、阴性预测值均高于两者单独检测($P<0.05$);DWI-MRI联合DCE-MRI对肛瘻内口、外口、分支的检出率高于单独检测($P<0.05$);DWI-MRI联合DCE-MRI对肛瘻分型的诊断符合率高于两者单独检测($P<0.05$)。结论 DWI-MRI联合DCE-MRI对肛瘻的诊断价值高于两者单独检测,在肛瘻检出及分型方面均具有一定优势。

关键词:肛瘻;磁共振成像;扩散加权成像;动态对比增强

中图分类号:R445

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2023.18.035

文章编号:1006-1959(2023)18-0171-04

The Diagnostic Value of DWI-MRI Combined with DCE-MRI in Anal Fistula

XU Xin-ting

(Department of Medical Imaging,the First People's Hospital of Longnan,Longnan 341700,Jiangxi,China)

Abstract:Objective To study the value of diffusion weighted magnetic resonance imaging (DWI-MRI) combined with dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging (DCE-MRI) in the diagnosis and evaluation of anal fistula. **Methods** A total of 106 patients with suspected anal fistula who were admitted to the First People's Hospital of Longnan from January 2019 to December 2022 were enrolled in the study. DWI-MRI and DCE-MRI were performed to analyze the diagnostic value of DWI-MRI, DCE-MRI and their combination for anal fistula. The imaging findings were observed and their roles in the detection and classification of anal fistula were compared. **Results** There were some differences in imaging findings between DWI-MRI and DCE-MRI. The sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value and negative predictive value of DWI-MRI combined with DCE-MRI in the diagnosis of anal fistula were higher than those of the two alone ($P<0.05$). The detection rate of internal opening, external opening and branch of anal fistula by DWI-MRI combined with DCE-MRI was higher than that by single detection ($P<0.05$). The diagnostic coincidence rate of DWI-MRI combined with DCE-MRI for anal fistula classification was higher than that of the two alone ($P<0.05$). **Conclusion** The diagnostic value of DWI-MRI combined with DCE-MRI for anal fistula is higher than that of the two alone, and it has certain advantages in the detection and classification of anal fistula.

Key words: Anal fistula;Magnetic resonance imaging;Diffusion weighted imaging;Dynamic contrast enhancement

肛瘻(anal fistula)为肛肠科常见疾病,多发于成年男性,常伴有肛周疼痛、反复流脓等症状表现,对患者日常生活与身心健康造成了严重影响^[1,2]。目前,手术为肛瘻首选治疗方案,但肛周解剖结构复杂,治疗难度大,盲目手术不仅存在较高术后复发风险,且易导致肛门括约肌受损,引发术后排泄失禁等并发症问题^[3]。因此,该病术前诊断具有重要意义。目前,磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)已成为肛瘻影像学诊断金标准,其软组织分辨

率高,且无创、快捷,适用性广^[4,5],常用扫描序列包括弥散加权成像(diffusion weighted imaging, DWI)与动态对比增强(dynamic contrast enhanced, DCE)等,前者可通过表观扩散系数(apparent diffusion coefficient, ADC)对病灶活动进行精准量化,以反映病变组织的解剖形态学及功能活动性情况,发挥诊断作用^[5,6];后者则可利用对比剂进行病灶增强显示,以反映其病变范围及强化过程,为该病诊断提供可靠信息^[7,8]。以上对肛瘻均具有积极诊断作用,但关于二者联合应用的研究报道尚不多见。对此,本研究选取2019年1月-2022年12月龙南市第一人民医院接诊的106例疑似肛瘻患者资料,观察DWI-MRI联合DCE-MRI对肛瘻的诊断评估价值,现报道如下。

基金项目:赣州市科技计划项目(编号:20222ZDX8687)

作者简介:徐新庭(1978.7-),男,江西龙南人,本科,主治医师,主要从事医学影像诊断工作

1 资料与方法

1.1 一般资料 以2019年1月–2022年12月龙南市第一人民医院接诊的106例疑似肛瘘患者为研究对象,其症状主诉包括肛周红肿、排便疼痛、脓性或血性分泌物等,其中男75例,女31例,年龄24~63岁,平均年龄 (35.68 ± 8.79) 岁。所有受检者均知情且自愿参加本次研究。

1.2 纳入和排除标准 纳入标准:①因肛周病变就诊,初步诊断疑似肛瘘;②MRI检测配合度佳;③后续行手术探查与治疗。排除标准:①妊娠期患者;②体内存在心脏起搏器等金属异物者;③发热患者;④人工瓣膜置换术者。

1.3 方法

1.3.1 检测方式 采用1.5T飞利浦MR设备进行MRI检测,检测前常规清洁灌肠,指导患者取仰卧位,选择相控阵16通道体部线圈,以耻骨联合部位为磁场中心,扫描范围为髂前上棘至股骨上段,先行常规序列平扫(T_1WI 、 T_2WI),参数:TR:517 ms,TE:12 ms,层厚4 mm;获取MRI平扫图像后,行横轴位DWI扫描,参数:TR:5800 ms,TE:90 ms,b值=1000,获取DWI-MRI图像;随后经肘前静脉注入对比剂钆喷酸葡胺注射液,剂量0.1 mmol/kg,并追加20 ml等渗生理盐水,行DCE扫描,参数:TR:4.5 ms,TE:2.1 ms,层厚2.5 mm,激励角度 12° ,扫描时间15 s,获取DCE-MRI图像。

1.3.2 图像分析 对所得图像进行减影与重建处理,由2位资深影像科医师共同阅片诊断,分别统计DWI-MRI、DCE-MRI及二者联合检测对肛瘘的诊断检出结果,包括肛瘘内口、外口、分支、脓肿等图像特点及瘘管与括约肌的关系,参考Parks标准^[9]进行肛瘘分型。若医师意见不统一,需商讨得出最终结果。

1.4 观察指标 ①分析DWI-MRI、DCE-MRI影像学表现;②以手术探查结果为金标准,分析DWI-MRI、DCE-MRI及二者联合对肛瘘的诊断价值,包括诊断敏感度、特异度、准确性、阳性预测值、阴性预测值,敏感度=真阳性/(真阳性+假阴性) $\times 100\%$,特异度=真阴性/(假阳性+真阴性) $\times 100\%$,准确性=(真阳性+

真阴性)/总检测数 $\times 100\%$,阳性预测值=真阳性/(真阳性+真阴性) $\times 100\%$,阴性预测值=真阴性/(假阳性+真阴性) $\times 100\%$;③比较DWI-MRI、DCE-MRI及二者联合对肛瘘的检出情况,包括肛瘘内口、肛瘘外口、瘘管分支;④比较DWI-MRI、DCE-MRI及二者联合对肛瘘分型的诊断结果,包括括约肌间型、经括约肌型、括约肌上型、括约肌外型。

1.5 统计学方法 采用SPSS 21.0软件进行数据处理,计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,组间行 t 检验,计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,组间行 χ^2 检验, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 MRI影像学表现 常规序列平扫中,提肛肌内侧可见片状高信号影,与括约肌关系不清晰,瘘管在 T_1WI 上表现为条状略低信号,其边缘模糊;在 T_2WI 上,瘘道与肛周脂肪间隙均显示高信号,活动性瘘道与脓腔亦表现为高信号,走形扭曲不规则,边界不清晰。DWI-MRI检测中,活动性瘘道及脓肿均表现为明显高信号。其中,脓肿存在包膜,其弥散受限,呈卵圆形或马蹄形,囊壁清晰;肛周脂肪与肛管小血管影则显示为低信号;慢性纤维化病灶表现为中等信号,呈斑片状不规则状,范围较广而边界不清。DCE-MRI检测中,瘘管壁明显强化呈高信号,瘘管内部可见低信号,内瘘口及支瘘管部分显示,炎性水肿化括约肌存在明显强化表现,与周围组织分界不清。

2.2 DWI-MRI、DCE-MRI及二者联合对肛瘘的诊断价值 DWI-MRI联合DCE-MRI对肛瘘的诊断敏感度、特异度、准确性、阳性预测值、阴性预测值均高于其单独检测($P < 0.05$),见表1、表2。

2.3 DWI-MRI、DCE-MRI及二者联合对肛瘘的检出情况比较 DWI-MRI联合DCE-MRI对肛瘘内口、外口、分支的检出率高于单独检测($P < 0.05$),见表3。

2.4 DWI-MRI、DCE-MRI及二者联合对肛瘘分型的诊断结果比较 DWI-MRI联合DCE-MRI对肛瘘分型的诊断符合率高于单独检测($P < 0.05$),见表4。

表 1 DWI-MRI、DCE-MRI 及二者联合对肛瘘的诊断价值 (n)

手术探查	n	DWI-MRI		DCE-MRI		二者联合	
		阳性	阴性	阳性	阴性	阳性	阴性
阳性	64	54	10	52	12	61	3
阴性	42	8	34	9	33	2	40
合计	106	62	44	61	45	63	43

表 2 DWI-MRI、DCE-MRI 及二者联合对肛瘘的诊断价值比较 (%)

诊断方式	敏感度	特异度	准确性	阳性预测值	阴性预测值
DWI-MRI	84.38	80.98	83.02	87.10	77.27
DCE-MRI	81.25	78.57	80.19	85.25	73.33
二者联合	95.31	95.24	95.28	96.83	93.02

表 3 DWI-MRI、DCE-MRI 及二者联合对肛瘘的检出情况比较[n(%)]

诊断方式	内口(条)	外口(条)	分支(条)
手术探查	82(100.00)	98(100.00)	91(100.00)
DWI-MRI	68(82.93)	87(88.78)	76(83.52)
DCE-MRI	65(79.27)	85(86.73)	73(80.22)
二者联合	79(96.34)	96(97.96)	88(96.70)

表 4 DWI-MRI、DCE-MRI 及二者联合对肛瘘分型的诊断结果比较[n(%)]

诊断方式	括约肌间型	经括约肌型	括约肌上型	括约肌外型	合计
手术探查	11(100.00)	28(100.00)	8(100.00)	17(100.00)	64(100.00)
DWI-MRI	8(72.73)	22(78.57)	7(87.50)	14(82.35)	51(79.69)
DCE-MRI	8(72.73)	20(71.43)	7(87.50)	13(76.47)	48(75.00)
二者联合	11(100.00)	27(96.43)	8(100.00)	16(94.12)	62(96.88)

3 讨论

肛瘘是由肛周脓肿溃破或切口引流引起的继发性病变,其发病多与非特异性肛门腺感染及炎性肠病等原因有关,通过术前影像学检查,可准确评估病灶情况,同时鉴别肛瘘类型,有助于手术方案的正确规划,对其术后复发及并发症均具有积极预防价值^[10,11]。MRI 为肛瘘首选术前诊断方式,可通过多平面、多方位扫描,获取完整病灶信息,并依据其病灶形态及信号特点完成病变的评估,传统 T₁WI 序列可充分显示肛周解剖结构,但瘘管与肌肉信号均属低信号,常规序列无法完成准确区分^[12,13]。因此,DWI-MRI、DCE-MRI 等功能性磁共振技术的应用受到临床的广泛关注。DWI-MRI 是基于水分子微观运动开展的磁共振成像方案,可利用扩散能力的差异进行病灶的检测与区分,并通过定量参数 ADC

表示每个体素内分子的综合微观运动,以完成疾病诊断评估^[14,15]。DCE-MRI 则可利用对比剂注射前后的图像变化,分析 MRI 信号强度,以此反映感兴趣区对比剂的动态增强特性,用以观察病灶的细胞构成及血流情况,从解剖形态学与功能活动性方面反映组织的病理生理学特征^[16,17]。二者在肛瘘诊断中均具有确切作用,应用前景广阔。

本研究结果显示,不同序列的 MRI 影像学表现存在一定差异,其中 DWI-MRI 联合 DCE-MRI 对肛瘘的诊断敏感度、特异度、准确性、阳性预测值、阴性预测值均高于单独检测 ($P<0.05$),表明联合检测对肛瘘的诊断效能优于其单独检测。分析原因, DWI-MRI 可提供极佳的组织间信号对比,并发挥理想背景抑制作用,有助于病灶活动性的精准量化^[18];而 DCE-MRI 可清晰显示病灶组织的动态对比增强特

性,二者联合可提供更为精确、清晰的诊断信息,以增强其诊断效能^[9]。此外,DWI-MRI联合DCE-MRI对肛瘘内口、外口、分支的检出率高于单独检测($P<0.05$),且DWI-MRI联合DCE-MRI对肛瘘内口、外口、分支的诊断符合率高于单独检测($P<0.05$),表明联合检测在肛瘘检出及分型诊断方面均具有明显优势。分析认为,肛瘘检测中,慢性纤维化病灶可与急性脓腔并存,其瘘管纵横交错,辨识难度较大,DWI-MRI虽可敏感识别肛瘘内口及肛周脓肿情况,但其本身图像分辨率不够理想,难以独立诊断^[20,21]。同时,部分复杂型肛瘘的瘘管较细,且分支多、乱,走行复杂,无特定规律,单独行DWI-MRI或DCE-MRI检测往往无法完全显示其细小结构根部^[22,23],而二者联合应用可更好地显示肛周解剖结构,反映肛瘘病变与肌肉的关系,鉴别诊断效果更佳。

综上所述,DWI-MRI联合DCE-MRI对肛瘘的诊断评估价值高于二者单独检测,在肛瘘检出及分型方面均具有一定优势。

参考文献:

- [1]夏蕾,王孝磊,苗珂,等.男性盆腔MRI多序列成像对肛周脓肿位置及肛瘘诊断分型中的临床应用价值[J].生物医学工程与临床,2022,26(5):567-571.
- [2]周辉.磁共振多模态成像在肛瘘诊断中的应用价值[J].蚌埠医学院学报,2022,47(4):517-520.
- [3]夏天,徐安辉,李守卫,等.腔内超声和磁共振成像在复杂性肛瘘术前诊断中的应用价值对比[J].腹部外科,2018,31(3):186-188,198.
- [4]刘琳,魏春燕,张桂芳,等.肛瘘患者术前磁共振成像诊断与术后病理分型一致性研究[J].山西医药杂志,2022,51(1):28-30.
- [5]Jeon SK, Lee JM, Joo I, et al. Magnetic resonance with diffusion-weighted imaging improves assessment of focal liver lesions in patients with potentially resectable pancreatic cancer on CT[J]. European Radiology, 2018, 28(8):3484-3493.
- [6]金大永,陈文平,李馨,等.扩散加权成像联合高分辨率T2WI在肛瘘内口显示及瘘管分级诊断中的应用[J].结直肠肛门外科,2021,27(1):45-48.
- [7]Maiya VM, Chundru S, Bhargav J, et al. Correlation of Magnetic Resonance Imaging Apparent Diffusion Coefficient Values with Treatment Outcome in High Grade Glioma Patients Undergoing Concurrent Chemoradiation[J]. International Journal of Radiation Oncology Biology Physics, 2018, 102(3S):e300.
- [8]洪志友,陈燕新,江河利.DCE-MRI技术在肛瘘患者术前瘘管和瘘口评估中的应用[J].河北医科大学学报,2021,42(7):837-840,845.
- [9]刘得超,李文儒,王馨华,等.肛瘘磁共振成像分型[J].中华胃肠外科杂志,2018,21(12):1391-1395.
- [10]周理余,饶海英,陈旭高,等.3.0T高分辨率磁共振成像在肛瘘诊断及分型中的应用[J].医学影像学杂志,2021,31(4):639-642.
- [11]袁芬,李泽然,于森森,等.MRI在复杂性肛瘘Parks分型与Morris分型的临床价值比较[J].临床放射学杂志,2019,38(4):659-663.
- [12]李敏,倪佳锋,张阔光,等.MRI平扫在肛瘘术前评估中的应用价值[J].实用医院临床杂志,2021,18(4):40-43.
- [13]姜阳,刘莹莹,王军大,等.T₁-Vibe-FS与T₁-Flash-SPAIR动态增强序列联合钆剂瘘管造影在肛瘘诊断中的应用价值[J].磁共振成像,2021,12(8):65-70.
- [14]Toru H, Yuko N, Fuminari T, et al. Introduction to the Technical Aspects of Computed Diffusion-weighted Imaging for Radiologists[J]. Radiographics, 2018, 38(4):1131-1144.
- [15]赵雪,张明辉.3.0T磁共振多序列成像在肛周脓肿和肛瘘诊断分型中的应用[J].贵州医科大学学报,2019,44(1):114-118.
- [16]Breit HC, Block TK, Winkel DJ, et al. Revisiting DCE-MRI: Classification of Prostate Tissue Using Descriptive Signal Enhancement Features Derived From DCE-MRI Acquisition With High Spatiotemporal Resolution[J]. Investigative Radiology, 2021, 56(9):553-562.
- [17]张印斗,江素芳,颜宝云,等.磁共振成像增强扫描对肛瘘的诊断价值[J].中国药物与临床,2018,18(6):901-903.
- [18]刘有云,方靖,王建辉,等.磁共振弥散加权成像测定表观弥散系数对肛瘘的诊断及其活动性的评估[J].中国医学装备,2021,18(12):86-89.
- [19]王培馨,段宏岩,于锦利,等.MRI与直肠腔内超声对ParksⅢ型复杂性肛瘘术前诊断及指导治疗的价值探讨[J].结直肠肛门外科,2018,24(4):412-413,335.
- [20]阮卫锋,冯庆瑜,李焯洪,等.磁共振成像不同扫描序列诊断肛瘘的价值研究[J].中国CT和MRI杂志,2018,16(7):136-139.
- [21]袁芬,李兰涛,于森森,等.MRI在肛瘘分型及内口位置的诊断价值[J].医学影像学杂志,2018,28(9):1501-1505.
- [22]刘卫英,邵志红,刘梦,等.磁共振成像诊断肛瘘误诊或漏诊分析[J].同济大学学报(医学版),2020,41(3):309-313.
- [23]王军大,崔渺,李艳艳,等.MRI钆剂瘘管造影与DCE-MRI联合使用对高位复杂性肛瘘细小分支瘘管及瘘口的诊断价值[J].重庆医科大学学报,2018,43(1):60-65.

收稿日期:2023-02-07;修回日期:2023-02-19

编辑/成森