

动态增强磁共振成像对垂体腺瘤病灶检出及分型诊断的临床应用研究

赵焰远

无锡市锡山人民医院影像科，江苏无锡

DOI:10.62836/medicine.v3i1.1368

摘要：目的：探究垂体腺瘤疾病诊断时选择动态增强磁共振成像技术的临床应用价值。方法：本次研究回顾性收集无锡市锡山人民医院影像科2024年1月~2025年12月经过纳入、排除标准筛选后符合要求的229例疑似患者完整资料，均开展动态增强磁共振成像和MRI平扫诊断，本研究金标准为术后病理结果，分析不同诊断方式的诊断效能差异。结果：常规MRI平扫灵敏度、准确率、特异度显著低于动态增强磁共振成像扫描（ $P<0.05$ ）。常规MRI平扫微腺瘤检出率显著低于动态增强磁共振成像扫描（ $P<0.05$ ）。常规MRI平扫无功能性腺瘤、泌乳素腺瘤检出率显著低于动态增强磁共振成像扫描（ $P<0.05$ ）。结论：垂体腺瘤疾病诊断时选择动态增强磁共振成像技术，可促使垂体腺瘤血流动力学特征、细微病灶均清晰显示，还可提高微小病灶检出率，精准区分垂体腺瘤功能、大小，为后续临床诊疗方案的确定提供重要依据。

关键词：垂体腺瘤；动态增强磁共振成像；分型诊断；病灶检出

Clinical Application Study of Dynamic Contrast-Enhanced MRI in Detecting and Typing Pituitary Adenomas

Zhaoyuan Zhao

Department of Imaging, Xishan People's Hospital, Wuxi, Jiangsu

Abstract: Objective: To explore the clinical value of choosing dynamic contrast-enhanced MRI (DCE-MRI) technology for diagnosing pituitary adenomas. Methods: This retrospective study collected complete data from 229 suspected patients at the Imaging Department of Xishan People's Hospital, Wuxi, from January 2024 to December 2025, after applying inclusion and exclusion criteria. All patients underwent both dynamic contrast-enhanced MRI and routine MRI scans. Postoperative pathological results were taken as the gold standard, and differences in diagnostic efficacy between the methods were analyzed. Results: The sensitivity, accuracy, and specificity of routine MRI were significantly lower than those of dynamic contrast-enhanced MRI scans ($P<0.05$). Detection rates of microadenomas with routine MRI were significantly lower than those with dynamic contrast-enhanced MRI ($P<0.05$). Detection rates of non-functional adenomas and prolactinomas with routine MRI were also significantly lower than with dynamic contrast-enhanced MRI ($P<0.05$). Conclusion: Using dynamic contrast-enhanced MRI for diagnosing pituitary adenomas can clearly show the hemodynamic characteristics and subtle lesions of these tumors, improve the detection of micro-lesions, and accurately distinguish adenoma function and size, providing important guidance for subsequent clinical diagnosis and treatment plans.

Keywords: pituitary adenoma; dynamic contrast-enhanced MRI; typing diagnosis; lesion detection

垂体腺瘤属于临床常见颅内良性肿瘤,可引发头痛、视力、视野损伤、内分泌紊乱等症状,对患者生活质量及身心健康构成严重影响[1]。明确肿瘤分型、精准检出病灶是后续干预方式拟定的核心前提,对患者预后改善至关重要。近年来,磁共振成像凭借软组织分辨率高、无创等优势,被应用于垂体腺瘤检查中,然而常规磁共振成像扫描技术对直径10mm及以下垂体微腺瘤缺乏足够辨别度,模糊显示病灶边界,降低检出率,难以有效区分不同功能亚型和病理类型,易增加误诊及漏诊风险,对临床诊疗需求难以满足[2]。动态增强磁共振成像技术经追踪造影剂灌注过程,使病灶血流动力学特征动态显示,清晰地区分肿瘤病灶和正常垂体组织,对常规磁共振成像技术的诊断短板有效弥补[3]。故本研究分析垂体腺瘤病灶检出和分型诊断中积极采用动态增强磁共振成像技术具体价值,旨在为后续诊疗方案的优化、患者预后的改善提供可靠依据,内容如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本次研究回顾性收集无锡市锡山人民医院影像科2024年1月1日~2025年12月31日经过纳入、排除标准筛选后符合要求的229例疑似患者完整资料,以上患者通过金标准诊断阳性121例,阴性108例。男49例,女180例;年龄20~75岁,平均 (45.38 ± 10.29) 岁;病程4个月~7年,平均 (3.26 ± 1.15) 年。

纳入标准:(1)影像学资料完整;(2)图像质量清晰,无金属或运动伪影;(3)检查前未接受药物、放疗或手术治疗;(4)认知功能正常,可全程配合诊断工作的进行。

排除标准:(1)合并神经系统器质性病变、脑血管疾病或其他颅内肿瘤;(2)合并脏器功能衰竭;(3)合并垂体转移瘤、颅咽管瘤、垂体炎或脑膜瘤。

1.2 方法

以3.0T超导磁共振扫描仪开展检查,为避免

伪影,叮嘱患者检查时保持平稳呼吸,严禁晃动头部。

常规MRI平扫:扫描序列冠状位T2WI、冠状位T1WI、矢状位T1WI,视野调整为 $240\text{mm} \times 240\text{mm}$,扫描层厚控制为1.0mm,矩阵控制为 320×320 ,层间距控制为0mm,激励次数为2次。常规静态增强扫描,将钆喷酸葡胺对比剂通过肘静脉快速团注,剂量控制为 0.1mmol/kg ,注射速率调整为 2.5ml/s ,完成注射后立刻进行矢状位及垂体冠状位T1WI的增强扫描。

动态增强磁共振成像扫描:对比剂各项操作与静态增强扫描保持一致,实施动态容积扫描序列。在注射对比剂前获取1组基线图像,开启注射对比剂后启动连续动态扫描,时长为240s,每3s获取一期图像,共获取80期动态图像。扫描参数如下:视野调整为 $220\text{mm} \times 220\text{mm}$,激励次数为1次,层厚控制为1.0mm,矩阵调整为 384×384 ,无间隔扫描。完成扫描后将获取原始数据上传至工作站处理,截取病灶最大层面,对感兴趣区域手动勾画,避开病灶出血区域、坏死区域、周围正常血管、囊变区、骨质结构等,详细记录相关血流动力学参数。

以上图像判读时需有2名资深神经影像诊断医师进行双盲阅片,阅读时对患者最终判定结果和临床信息隐藏,若出现意见不一致通过讨论协商达成共识。

分型诊断标准:功能分型:无功能性腺瘤判定标准为血清垂体激素水平维持正常范围,未出现典型内分泌症状,通过病理确诊属于无功能性腺瘤;功能性腺瘤判定标准为术前血清垂体激素水平呈现异常升高状态,按照临床典型内分泌症状,通过病理确诊为功能性腺瘤。大小分型:大腺瘤判定标准为病灶最大直径在10mm以上;微腺瘤病灶最大直径在10mm及以下。

1.3 观察指标

1. 不同诊断方式诊断结果分析:分析常规MRI平扫、动态增强磁共振成像扫描结果。

2. 不同诊断方式诊断效能对比:比较常规MRI

平扫、动态增强磁共振成像扫描灵敏度、准确率、特异度结果，其病理结果作为金标准。

3. 不同诊断方式大小分型检出率对比：比较常规MRI平扫、动态增强磁共振成像扫描微腺瘤、大腺瘤检出情况。

4. 不同诊断方式功能分型检出率对比：比较常规MRI平扫、动态增强磁共振成像扫描技术无功能性腺瘤、生长激素腺瘤、泌乳素腺瘤、混合功能性腺瘤、促肾上腺皮质激素腺瘤检出情况。

1.4 统计学方式

采用SPSS 24.0统计学软件分析数据，计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，组间比较采用独立样本 t 检验，组内比较采用配对样本 t 检验。计数资料以例(%)表示，采用 χ^2 检验。所有统计指标均进行双侧检验，($P < 0.05$)为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同诊断方式诊断结果分析

常规MRI平扫结果显示：准确率85.59% (196/229)、灵敏度82.64% (100/121)、特异度88.89% (96/108)；动态增强磁共振成像扫描结果显示：准确率97.82% (224/229)、灵敏度97.52%

(118/121)、特异度98.15% (106/108)，见表1。

2.2 不同诊断方式诊断效能对比

常规MRI平扫灵敏度、准确率、特异度显著低于动态增强磁共振成像扫描 ($P < 0.05$)，见表2。

2.3 不同诊断方式大小分型检出率对比

金标准结果显示：121例阳性确诊病例中大腺瘤共53例，微腺瘤共68例。常规MRI平扫微腺瘤检出率显著低于动态增强磁共振成像扫描 ($P < 0.05$)，见表3。

2.4 不同诊断方式功能分型检出率对比

金标准结果显示：121例阳性确诊病例中无功能性腺瘤共32例、生长激素腺瘤共21例、泌乳素腺瘤共45例、混合功能性腺瘤共9例、促肾上腺皮质激素腺瘤共14例。常规MRI平扫无功能性腺瘤、泌乳素腺瘤检出率显著低于动态增强磁共振成像扫描 ($P < 0.05$)，见表4。

3 讨论

垂体腺瘤病灶形态多样、解剖位置隐匿，不同功能亚型腺瘤及微小腺瘤影像学鉴别难度高，精

表1. 不同诊断方式诊断结果分析 (%)

检测方法	结果	金标准		合计
		阳性	阴性	
常规MRI平扫	阳性	100	12	112
	阴性	21	96	117
	合计	121	108	229
动态增强磁共振成像扫描	阳性	118	2	120
	阴性	3	106	109
	合计	121	108	229

表2. 不同诊断方式诊断效能对比[n (%)]

组别	灵敏度	准确度	特异度
常规MRI平扫	82.64% (100/121)	85.59% (196/229)	88.89% (96/108)
动态增强磁共振成像扫描	97.52% (118/121)	97.82% (224/229)	98.15% (106/108)
χ^2 值	14.986	22.498	7.638
P 值	< 0.001	< 0.001	0.006

表3. 不同诊断方式大小分型检出率对比[n（%）]

组别	大腺瘤（n=53）	微腺瘤（n=68）
常规MRI平扫	42（79.25%）	55（80.88%）
动态增强磁共振成像扫描	52（98.11%）	66（97.06%）
χ^2 值	2.827	9.067
P值	0.096	0.003

表4. 不同诊断方式功能分型检出率对比[n（%）]

组别	无功能性腺瘤 （n=32）	生长激素腺瘤 （n=21）	泌乳素腺瘤 （n=45）	混合功能性腺瘤 （n=9）	促肾上腺皮质激素腺瘤 （n=14）
常规MRI平扫	26（81.25%）	17（80.95%）	37（82.22%）	6（66.67%）	11（78.57%）
动态增强磁共振成像扫描	31（96.88%）	20（95.24%）	44（97.78%）	8（88.89%）	13（92.86%）
χ^2 值	4.010	2.043	6.049	1.286	1.167
P值	0.045	0.153	0.014	0.257	0.280

准影像检查技术对后续临床诊疗的提升至关重要。动态增强磁共振成像凭借静脉团注对比剂，追踪造影剂在正常垂体和病灶垂体之间的过程，进而捕捉病灶血流动力学差异，属于垂体腺瘤准确诊断核心技术[4]。正常垂体组织廓清迅速、对比剂灌注快、血供丰富，而垂体腺瘤肿瘤通透性异常、血管结构紊乱，正常组织和血流灌注模式之间差异显著。该技术凭借连续多期动态扫描，使细微病灶的血流特征、边界及形态清晰呈现，规避常规扫描静态成像辨识度不足或成像模糊等问题，准确区分正常腺体和肿瘤及周围毗邻组织，为病灶分型及检出诊断给予影像学支撑[5]。

本研究结果显示，常规MRI平扫灵敏度、准确率、特异度显著低于动态增强磁共振成像扫描。常规磁共振成像技术仅凭借组织信号差异成像，显示病灶大体形态，而组织血流灌注的功能性差异无法反映，且难以精准排除颅内疑似病变干扰，降低整体诊断效能[6]。反观动态增强扫描可按照功能与形态双重特征开展诊断，对常规磁共振成像技术的缺陷予以弥补[7]。

本研究结果证实，常规MRI平扫微腺瘤检出率显著低于动态增强磁共振成像扫描。究其原因，垂体微腺瘤直径在10mm及以下，体积微小，常隐匿在正常垂体组织内，常规平扫对比度不足、空间

分辨率低，病灶边界模糊，易被正常垂体信号所遮盖。动态增强扫描经血流动力学差异使微小病灶凸显，清晰勾勒边界，准确甄别正常垂体组织和微腺瘤组织，全面提高微小病灶检出率[8]。

本研究结果发现，常规MRI平扫无功能性腺瘤、泌乳素腺瘤检出率显著低于动态增强磁共振成像扫描。是因为泌乳素瘤多为微小病灶，存在隐匿的影像学特征，无功能性腺瘤无典型内分泌影像学特异性信号，通过常规扫描无法鉴别[9]。而动态增强磁共振成像技术具有血流灌注差异化特点，对常规成像局限突破，使以上两种腺瘤细微影像学改变精准捕捉，进而鉴别、区分腺瘤功能亚型，为后续临床功能分型诊断给予重要信息支撑[10]。

综上所述，垂体腺瘤病灶检出与分型中积极应用动态增强磁共振成像技术，可兼顾功能性和形态学诊断优势，全面提高临床诊断准确率，尤其适用于无功能性腺瘤、泌乳素腺瘤和微腺瘤中，可作为垂体腺瘤临床诊断优选方案。

参考文献

[1] 张恩龙,张铭,李媛. “高风险垂体腺瘤” 的CT和MRI特征[J]. 中国CT和MRI杂志,2023,21(4):25-27,35.
[2] 张安林,陈英.垂体腺瘤卒中与短T1信号Rathke囊肿的临床

- 及MRI特征比较[J].实用放射学杂志,2023,39(7):1063-1066.
- [3] 王艳军,赵德彩,孙政,等.MRI诊断侵袭性垂体腺瘤的特征分析及内镜下双鼻孔入路的手术效果观察[J].影像科学与光化学,2023,41(1):90-95.
- [4] 杨洪安,张景润,王家兴,等.基于MRI的放射组学评分和临床病理影像参数预测垂体瘤复发的Nomogram模型研究[J].放射学实践,2023,38(7):853-862.
- [5] 郭强,翟海程,蒋继虎.MR预测不同质地垂体腺瘤可靠性及其与胶原含量相关性研究[J].中国CT和MRI杂志,2022,20(6):26-28.
- [6] 矫秉轩,秦松楠,康冰,等.基于MRI影像组学预测垂体腺瘤病理类型[J].实用放射学杂志,2023,39(7):1059-1062,1079.
- [7] 万强,陈基明,刘厚军,等.基于常规MRI成像及纹理分析技术预测垂体大腺瘤质地的价值[J].皖南医学院学报,2023,42(6):576-579.
- [8] 李妮,王楠,王艺霖.PRL水平及垂体MRI对女性泌乳素型垂体腺瘤的鉴别诊断[J].现代医用影像学,2024,33(4):595-599,633.
- [9] 康盈盈,朱丽娟,王文节,等.垂体影像学特征在无功能性垂体腺瘤术后内分泌功能评估中的作用[J].中国临床神经外科杂志,2022,27(6):440-443,446.
- [10] 钟琴,陈武标,刘碧华,等.磁共振扩散张量成像对垂体腺瘤所致的视路损伤的相关性研究进展[J].中国医学创新,2022,19(13):181-185.

