

Application of Pelvic MRI in Diagnosis and Treatment of Female Pelvic Organ Prolapse

论著

盆腔MRI诊断女性盆腔脱垂准确率及手术前后MRI参数变化的临床意义

王燕利¹ 徐炜炜^{2,*}

1.洛阳市妇幼保健院妇科 (河南洛阳 457000)

2.陕西中医药大学第二附属医院产科

(陕西 咸阳 712000)

【摘要】目的 探讨盆腔动态核磁共振成像(MRI)诊断女性盆腔脱垂(POP)准确率及手术前后MRI参数变化的临床意义。**方法** 2020年9月至2023年9月我院检查的疑似POP患者77例为研究对象, 均采用MRI检查, 以病理结果为“金标准”, 分析MRI在POP中诊断准确率及HMO分度情况, 并记录POP患者手术前后MRI参数变化情况。**结果** 病理结果显示77例患者中有68例为POP患者, 而经MRI检查发现有61例为POP患者, 准确率为87.01%, 灵敏度为89.71%, 特异性为66.67%; 经MRI检查发现, POP患者股骨头韧带静息位扫描结果中, 横断位左侧髂尾肌信号明显中断, 而动态横断位中显示双侧髂尾肌信号明显增强, 而在近处肌肉显著变细; HMO分度结果显示有20例膀胱膨出, 28例子宫脱垂, 13例直肠膨出, 且不同分度之间相关MRI参数也存在明显差异; POP患者治疗前后静态扫描中肛提肌裂隙面积(LHS)、侧髂尾肌厚度(ICK)-L、ICK-R、肛提肌板角度(LPA)、耻骨直肠肌厚度(PRT)-L、PRT-R、髂尾肌角度(ICA)-L、ICA-R参数比较无统计学差异($P>0.05$), 治疗后POP患者动态扫描中LHS、LPA、ICA-L、ICA-R均显著低于治疗前($P<0.05$), 但ICK-L、ICK-R、LPA、PRT-L、PRT-R参数比较无统计学差异($P>0.05$)。**结论** MRI在POP中具有一定的诊断效果, 还可借助HMO分度系统对其盆腔脱垂程度进行判断, 且MRI相关定量参数对于手术疗效的评估也具有一定的应用价值。

【关键词】 MRI; 盆腔脱垂准确率; HMO分度; 手术前后; MRI参数变化

【中图分类号】 R445.2

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2024.11.048

WANG Yan-li¹, XU Wei-wei^{2,*}.

1. Department of Gynaecology, Luoyang Maternal and Child Health Hospital, Luoyang 457000, Henan Province, China

2. Department of Obstetrics, The Second Affiliated Hospital of Shaanxi University of Chinese Medicine, Xianyang 712000, Shaanxi Province, China

ABSTRACT

Objective To investigate the accuracy of pelvic magnetic resonance imaging (MRI) in the diagnosis of female pelvic organ prolapse (POP) and clinical significance of changes in MRI parameters before and after surgery. **Methods** Seventy-seven patients who were suspected of POP and examined with MRI in our hospital between September 2020 and September 2023 were selected as the study subjects. With pathological results as the golden standard, the diagnostic accuracy of MRI in POP and HMO classification were analyzed. The changes in MRI parameters before and after surgery were recorded. **Results** Pathological results showed that 68 of the 77 patients had POP, while MRI found 61 patients with POP. The accuracy rate, sensitivity and specificity were 87.01%, 89.71% and 66.67%, respectively. MRI examination found that among the resting scan results of femoral head ligament in patients with POP, there were obvious interrupted signals of the left iliac tail muscle in the transverse position, significantly enhanced signals of the bilateral iliac tail muscle in the dynamic transverse position, and significantly thinned muscle in the vicinity. HMO classification results showed 20 cases of vesicocele, 28 cases of uterine prolapse, and 13 cases of rectocele. There were significant differences in relevant MRI parameters between different grades. There was no significant difference in the evator hiatus size (LHS), iliococcygeus thickness (ICK)-L, ICK-R, levator plate angle (LPA), puborectalis thickness (PRT)-L, PRT-R, iliococcygeus angle (ICA-L) or ICA-R in resting scan before and after treatment ($P>0.05$). After treatment, the LHS, LPA, ICA-L and ICA-R in dynamic scan were significantly decreased ($P<0.05$), but there was no significant difference in ICK-L, ICK-R, LPA, PRT-L or PRT-R ($P>0.05$). **Conclusion** MRI can be used to diagnose POP. It can also be used to judge the degree of POP with the help of HMO classification. In addition, quantitative parameters of MRI can be used to evaluate surgical effect.

Keywords: MRI; Pelvic Organ Prolapse; Accuracy; HMO Classification; before and after Surgery; Changes in MRI Parameters

盆腔脱垂(POP)为常见的女性盆腔疾病, 与支持盆底器官的筋膜组织、韧带、肌肉松弛引起盆腔位置改变相关, 好发于中老年妇女, 是影响该群体生活质量及生理健康的重要原因之一^[1]。手术是目前该疾病的常见治疗手段, 但其术后疗效的评估仅仅只依靠主诉症状、体格、妇科检查等, 受到人为、环境等因素的影响, 导致临床在获取疗效信息时缺乏一定的准确性, 不能及时评估其盆腔功能恢复情况。随着医疗技术的发展, 仅靠传统妇科检查已无法满足临床诊断需求, 而近年来影像学技术已逐渐应用在临幊上, CT技术与各类造影剂因存在一定辐射, 在临幊应用受限^[2-3]。动态核磁共振成像(MRI)具有操作简便、高分辨率特点, 能同时显示盆底三个部位, 直接显示支持肌肉及盆腔器官, 虽然已有较多研究证实其在POP中具有一定的诊断价值^[4], 但是其诊断经验仍有待进一步充实, 且MRI相关定量参数用于评估盆腔脱垂严重程度及评价治疗效果的报道并不多见。鉴于此, 本研究中采用MRI对POP进行检查, 分析不同HMO分度之间及手术前后参数的变化, 现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 经我院伦理委员会出具的知情同意后, 以我院2020年9月至2023年9月收治的POP患者77例为研究对象, 年龄46~65岁, 平均年龄(51.56±5.43)岁; 产次2~5次, 平均产次(3.51±0.21)次。

纳入标准: 均自愿参与本项研究; 均在我院检查者。排除标准: 无法配合临床工作且依从性差者; 重要器质性疾病者; 近期参与其他药物研究者。

1.2 方法 均采用MRI检查, 检查前1 h嘱咐受试者尽可能排空膀胱, 并饮水200~300mL, 使其膀胱处于充盈状态; 采用1.5 T磁共振成像仪(型号为Siemens)对两组受试者进行检查, 四通道体部相控线圈; 取仰卧位, 下肢舒展呈“大”字状, 尽可能让其下腹部置于线圈内, 能保证检查的准确性; 确保患者处于最大负压及静息状态, 随后使用磁共振成像仪采集横断位(自两侧髂前上棘扫描至外阴)、矢状位(扫描两侧髂棘间)、冠状位(自两侧髂前上棘扫描至肛管)图像。静态扫描在TSE序列下将横断位参数设置如下: 4.0 mm, 5.0 mm层厚, TE 13ms, TR 4610ms; 矢状位TR为4000/TE94, 4.0mm层距, 5.0mm层厚; 冠状位15ms TR, 5ms TE, 4.0mm层距, 5.0 mm层厚。动态扫描在T2稳定状态下快速成像, 横断位、矢状位、冠状位参数设置: 4.0mm层

【第一作者】王燕利, 女, 主治医师, 主要研究方向: 妇科肿瘤、妇科盆底疾病。E-mail: wqar_1221@126.com

【通讯作者】徐炜炜, 女, 主治医生, 主要研究方向: 妇产科临床。E-mail: 451760945@qq.com

距, 5.0mm层厚, TE为2.1ms, TTR为4.3ms, 将所得图像传输至工作站进行处理。

1.3 观察指标 (1)以病理结果为“金标准”, 分析MRI在POP中诊断准确率。(2)记录POP患者MRI检查情况, HMO分度标准即在最大腹压及静息状态下, 测量脱垂器官最远端点到H线(耻骨联合下缘到肛门直肠交界处的距离)的距离, 0度为盆腔脱垂器官最远端点在H线以上; 1度为盆腔脱垂器官最远端点在H线下2cm以内; 2度为盆腔脱垂器官最远端点在H线下2~4cm; 3度为盆腔脱垂器官最远端点在H线下>4cm; 4度为盆腔器官完全在H线以下^[5]。(3)记录POP患者在手术前后肛提肌裂隙(LH)最大前后径(r1)、最大横径(r2), 肛提肌裂隙面积(LHS)=r1×r2×π, 并测量患者手术前后肛提肌板角度(LPA)、髂尾肌角度(ICA)、侧髂尾肌厚度

(ICT)、左右耻骨直肠肌厚度(PRT)。

1.4 统计学方法 采用SPSS 22.00统计软件对实验所得数据进行处理, 计量资料($\bar{x} \pm s$)行t检验, 计数资料(%)行 χ^2 检验。以P<0.05为最终检验标准。

2 结 果

2.1 MRI在POP中诊断准确率 病理结果显示77例患者中有68例为POP患者, 而经MRI检查发现有61例为POP患者, 准确率为87.01%, 敏感度为89.71%, 特异性为66.67%。经MRI检查发现, POP患者股骨头韧带静息位扫描结果中, 横断位左侧髂尾肌信号明显中断, 而动态横断位中显示双侧髂尾肌信号明显增强, 而在近处肌肉显著变细。见图1。

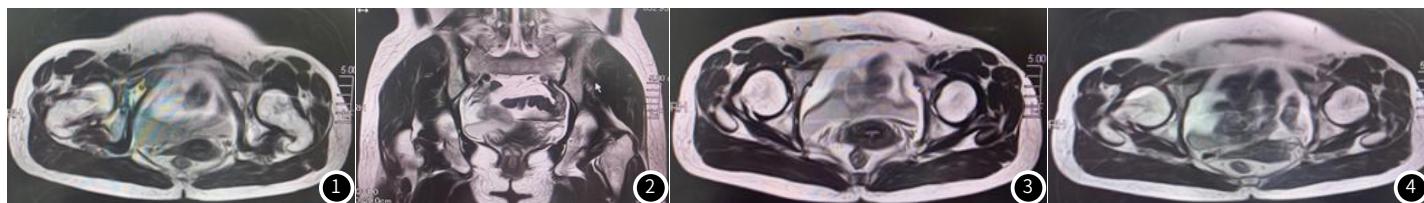


图1-图4 POP患者典型MRI表现示例。图1, 女, 58岁, 咳嗽后漏尿10余年, 加重伴下腹坠胀半年来院。图1为动态位(肛提肌裂隙为圆形, 有增大情况)。图2为冠状位(肛提肌角度减小, 双侧肛提肌形态有所改变, LAM为肛提肌)。图3、图4分别为股骨头韧带静息位横断面扫描图像、股骨头韧带动态横断位扫描图像。

2.2 MRI HMO分度对病情诊断评估及MRI参数的比较 HMO分度结果显示有20例膀胱膨出(1度12例, 2度6例, 3度2例, 4度0例), 28例子宫脱垂(1度12例, 2度15例, 3度1例, 4度0例), 13例直肠膨出(1度10例, 2度3例, 3度0例, 4度0例)。随着分度的升高, 其动态扫描参数中LHS、LPA、ICA-L、ICA-R逐渐升高(P<0.05), 见表1。

2.3 POP患者治疗前后MRI相关参数变化情况比较 POP患者治疗前后静态扫描中LHS、ICT-L、ICT-R、LPA、PRT-L、PRT-R、ICA-L、ICA-R参数比较无统计学差异(P>0.05), 治疗后POP患者动态扫描中LHS、LPA、ICA-L、ICA-R均显著低于治疗前(P<0.05), 但ICT-L、ICT-R、LPA、PRT-L、PRT-R参数比较无统计学差异(P>0.05), 见表2。

表1 POP患者不同HMO分度MRI相关参数变化情况比较

参数	1度(n=34)		2度(n=24)		3度(n=3例)	
	静态	动态	静态	动态	静态	动态
LHS(cm ²)	14.51±1.02	22.40±1.21	14.45±1.31	25.98±1.39 [#]	16.33±2.50	28.37±1.60 [#]
ICT-L	2.60±0.18	2.28±0.15	2.62±0.20	2.29±0.16	2.65±0.25	2.29±0.21
ICT-R	2.41±0.16	2.31±0.14	2.42±0.19	2.31±0.16	2.45±0.22	2.33±0.18
LPA	40.88±3.98	50.36±4.85	41.35±4.05	54.20±4.93 [#]	42.22±4.20	57.62±5.02 [#]
PRT-L	3.12±0.20	2.80±0.14	3.15±0.24	2.81±0.13	3.15±0.30	2.82±0.11
PRT-R	2.68±0.20	2.34±0.14	2.69±0.22	2.33±0.17	2.69±0.34	2.34±0.18
ICA-L	31.55±3.21	48.34±4.85	31.96±3.15	53.02±4.91 [#]	32.78±3.08	57.33±5.18 [#]
ICA-R	31.87±2.09	49.30±4.72	31.97±2.14	55.37±5.01 [#]	32.08±2.22	58.47±4.96 [#]

注: 与1度比, [#]P<0.05。

表2 POP患者治疗前后MRI相关参数变化情况比较

参数	治疗前		治疗后	
	静态	动态	静态	动态
LHS(cm ²)	14.75±1.36	24.10±1.57	14.85±1.28	17.41±2.54 [#]
ICT-L	2.62±0.21	2.28±0.21	2.63±0.15	2.39±0.17
ICT-R	2.42±0.18	2.31±0.15	2.45±0.25	2.35±0.26
LPA	41.13±4.51	52.23±5.41	41.33±4.27	40.26±2.58 [#]
PRT-L	3.13±0.25	2.80±0.15	3.16±0.25	2.95±0.21
PRT-R	2.68±0.21	2.34±0.16	2.70±0.33	2.58±0.11
ICA-L	31.77±3.26	50.62±5.17	31.98±3.45	35.14±3.21 [#]
ICA-R	31.92±2.15	52.14±5.29	32.04±3.42	40.54±4.22 [#]

注: 与治疗前比, [#]P<0.05。

3 讨 论

POP一直以来都是妇科领域的常见疾病，一般可根据脱垂器官分为子宫脱垂、膀胱膨出、直肠膨出、阴道穹隆脱垂等^[6]，其中以前三者最为多见，随着人口老龄化的出现，POP患者逐渐增多，且POP轻症患者多无明显症状，严重者常自觉腰骶部疼痛、下腹部有下坠感、阴道块状物脱出症状，随着疾病的发展，患者可能因长期块状物摩擦，引起溃疡出血，部分患者还可能出现感染，虽不会危及患者生命安全，但是疾病的长期影响还是会对患者身心及生活水平带来一定的不利，因此对POP患者的早期诊断及治疗是临床研究重点^[7-8]。

近年来，影像学技术逐渐广泛应用在妇科疾病诊断、临床疗效评估及后期预后评估中。传统检查多依赖患者主诉及临床医师检查，借助传统分期标准仅能反应疾病的外在特征，无法判断盆腔内部形态及受损情况，尤其是在评估是否合并膀胱脱垂、直肠脱垂等方面存在一定的漏洞，不利于诊治方案的制定，进而耽误治疗时机^[9]，有研究^[10-11]提出MRI作为一项重要的无创性评估手段，具有非侵入性、无电离辐射、高对比度、高清晰、高质量软组织分辨能力等优势，能在静息状态下评估肛门外、内括约肌、肛提肌的肌肉形态，还可动态评估盆底口盆腔脏器在缩肛及用力时的关系，另外还可检测子宫肌瘤、恶性病变、子宫内膜息肉、膀胱憩室及附件病变。盆底肌肉组织不仅是提供支撑作用的部位，还是稳定盆底功能的关键所在，若盆底肌肉受损时，肌肉信号则会变细、不连续，而当肌层内出现低信号时，则存在瘢痕或纤维组织，肌肉变薄则提示肌肉出现萎缩状态^[12-13]。本研究将MRI技术应用在POP患者诊断中，病理结果显示77例患者中有68例为POP患者，而经MRI检查发现有61例为POP患者，准确率为87.01%，灵敏度为89.71%，特异性为66.67%，另外MRI检查发现POP患者股骨头韧带静息位扫描结果中，横断位左侧骼尾肌信号明显中断，而动态横断位中显示双侧骼尾肌信号明显增强，而在近处肌肉显著变细，提示MRI检查在POP中具有良好的诊断价值。结果HMO分度显示有20例膀胱膨出，28例子宫脱垂，13例直肠膨出，随着分度的升高，其参数中LHS、LPA、ICA-L、ICA-R逐渐升高，提示MRI检查不仅能评估POP实际情况，还能通过HMO系统在盆腔器官脱垂和盆底松弛上能使用一致的定义、区分和分度，清晰显示各器官脱垂的情况，此外还能区别不同分度之间MRI参数的差异，有助于临床医师准确判断盆底肌肉、韧带损伤的情况及疗效的评估，对于需进行手术治疗的POP患者而言，MRI能特异性定位脱垂部位，还可客观评估盆腔器官脱垂严重程度，术前给予MRI检查，可为临床手术治疗提供有效依据，减少手术风险，在患者术后给予MRI检查可有效评估手术疗效^[14-15]。肛提肌裂隙是耻骨直肠及联合下缘的间隙，而LHS大小又与盆腔底部薄弱相关，ICA反映骼尾肌、筋膜、韧带组织，LPA反映肛提肌的功能状况，一旦盆腔受损，ICA值便会明显增大，患者越容易出现盆腔器官脱垂^[16-17]。本研究在POP患者手术前后均给予MRI检查发现POP患者治疗前后静态扫描中LHS、ICT-L、ICT-R、LPA、PRT-L、PRT-R、ICA-L、ICA-R参数比较无统计学差异，治疗后POP患者动态扫描中LHS、LPA、ICA-L、ICA-R均显著低于治疗前，但ICT-L、ICT-R、LPA、PRT-L、PRT-R参数比较无统计学差异，提示POP患者在静息状态下盆腔器官可保持正常解剖位置，且在手术治疗后患者盆腔器官功能显著改善。

综上所述，MRI在POP中具有较佳的诊断价值，且HMO分度及相关定量参数还能为其病情程度及疗效评估提供一定的参考，值得在临幊上应用。

参考文献

- [1] 李岩阁, 杜俊晓, 洪莹, 等. IKK β 及其下游因子在盆腔器官脱垂患者骶韧带中的表达及意义 [J]. 广东医学, 2023, 44 (4): 482-487.
- [2] 严维高, 姜涛, 王文吉. 腹腔镜高位骶韧带悬吊联合传统术式治疗育龄女性盆腔器官脱垂17例分析 [J]. 中国微创外科杂志, 2022, 22 (9): 743-747.
- [3] 胡涛涛, 陈明锦. 盆底三维超声在老年女性盆腔器官脱垂中的诊断价值分析 [J]. 贵州医药, 2022, 46 (11): 1816-1818.
- [4] 尤丛, 赵玉娇, 张程, 等. 静动态MRI评估产后不同类型盆底功能障碍性疾病盆底结构改变 [J]. 放射学实践, 2022, 37 (8): 1006-1013.
- [5] 周慧清. 女性盆底功能障碍MRI功能成像价值评估 [D]. 河北: 河北医科大学, 2021.
- [6] 王莉, 王璐, 王珍, 等. 盆底超声诊断盆腔功能障碍性疾病的应用价值 [J]. 临床超声医学杂志, 2023, 25 (7): 536-540.
- [7] 王秋静, 赵玉娇, 黄黎香, 等. 静动态磁共振成像对电刺激联合生物反馈治疗产后盆腔器官脱垂的疗效评估 [J]. 中华医学杂志, 2019, 99 (5): 375-379.
- [8] 唐艳荣, 甘玲, 陈晓菲, 等. 基于彩超动态观察经阴道分娩后盆腔组织器官解剖参数变化及与盆底功能障碍的关联性 [J]. 临床误诊误治, 2023, 36 (3): 123-128.
- [9] 乔印玲, 杨向蓉, 杨晓梅, 等. 经阴道二维联合三维超声评估不同位置盆腔器官脱垂患者盆底结构的价值 [J]. 临床超声医学杂志, 2022, 24 (9): 661-666.
- [10] 王恩力, 白孜, 周坤. 64排多层螺旋CT与多普勒超声在女性盆腔囊性肿块病变诊断中的临床价值 [J]. 中国妇幼保健, 2019, 34 (20): 4823-4825.
- [11] 黄贤藏, 刘绪明, 陈芳, 等. 动静态MR不同盆底测量径线诊断女性盆腔器官脱垂 [J]. 实用放射学杂志, 2023, 39 (3): 16-20.
- [12] 崔陶, 王平, 牛晓宇. 基于MRI的盆底肌三维重建在盆腔器官脱垂精准评估中的价值和意义 [J]. 实用妇产科杂志, 2023, 39 (4): 244-248.
- [13] 吴雪辉, 刘海凤, 李薇, 等. 社区老年女性盆底功能障碍性疾病调查及盆底形态学 [J]. 中国老年学杂志, 2023, 43 (15): 3732-3735.
- [14] 陈浩, 杨君, 黎应巧. 动态磁共振成像与经会阴超声诊断盆腔器官脱垂的临床价值分析 [J]. 中国现代医学杂志, 2022, 32 (16): 85-90.
- [15] 梁诗琪, 陈春林, 刘萍, 等. 盆腔器官脱垂患者宫骶韧带与输尿管, 直肠解剖关系的MRI三维重建研究 [J]. 中华妇产科杂志, 2021, 56 (1): 27-33.
- [16] Wang Y, Yao J, Chen N, et al. Study of female pelvic floor muscle in overactive bladder based on MRI 3D reconstruction [J]. BMC Urology, 2022, 22 (1): 1-12.
- [17] 郭甲, 沈智辉, 许建生, 等. MRI检查初产妇顺产后盆腔脏器, 肛提肌指标特征与POP发生的关系 [J]. 中国妇产科临床杂志, 2023, 24 (3): 258-260.

(收稿日期: 2024-03-04)

(校对编辑: 姚丽娜)