

论 著

MRI在产后盆底功能障碍早期评估中的应用

1. 广东药科大学附属第一医院妇产科 (广东 广州 510080)

2. 广东药科大学附属第一医院影像科 (广东 广州 510080)

李 筠¹ 杨文生¹ 罗 武²

【摘要】目的 探讨磁共振成像(MRI)在产后盆底功能障碍早期评估中的应用。**方法** 选择医院2016年3月-2018年3月收治的产后盆底功能障碍产妇80例作为观察组,另选择同时期产后盆底功能正常的产妇80例作为对照组,两组均接受MRI扫描,对比两组产妇静态和动态下影像特点。**结果** 在MRI扫描静态和动态下,观察组的髂骨尾骨肌、耻骨尾骨肌、耻骨直肠肌面积均小于对照组($P < 0.05$)。观察组的横断位肛提肌裂孔宽度、矢状位耻骨联合到肛直肠连接后缘的连线(LH线)、直肠后壁耻骨直肠肌附着点到耻骨联合下缘到末端尾椎1-2间隙的连线的垂线(M线)长度、肛提肌角度(LPA)及髂骨尾骨肌角度(ICA)均明显大于对照组($P < 0.05$)。观察组的髂骨尾骨肌厚度(ICT)明显小于对照组($P < 0.05$)。**结论** MRI可显示出产妇产后早期的盆底功能及形态变化,对产后盆底功能障碍的早期评估有重要的作用。

【关键词】 盆底功能障碍; 产后; 早期; 磁共振成像

【中图分类号】 R445.2

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.01.034

通讯作者: 罗 武

Application of MRI in the Early Evaluation of Postpartum Pelvic Floor Dysfunction

LI Yun, YANG Wen-sheng, LUO Wu. Department of Obstetrics and Gynecology, The First Affiliated Hospital of Guangdong Pharmaceutical University, Guangzhou 510080, Guangdong Province, China

[Abstract] Objective To explore the application of magnetic resonance imaging (MRI) in the early evaluation of postpartum pelvic floor dysfunction. **Methods** A total of 80 cases of patients with postpartum pelvic floor dysfunction who were admitted to the hospital from March 2016 to March 2018 were selected as observation group. Another 80 cases of women with normal postpartum pelvic floor function at the same period were selected as control group. The two groups were given MRI scan. The results of transverse, sagittal and coronal images at static state and dynamic state were compared between the two groups. **Results** Under the static and dynamic MRI scans, the areas of iliococcygeous, pubococcygeous and puborectalis in observation group were smaller than those in control group ($P < 0.05$). In observation group, the width of transverse levator ani fissure, LH line (the link of sagittal pubic symphysis to posterior border of anorectal junction), M line (the perpendicular distance between right rectal posterior puborectal muscle attachment point to the link of lower edge of pubic symphysis and the 1-2 gap of terminal caudal vertebra), levator plate angle (LPA) and iliococcygeal angle (ICA) were significantly greater than those in control group ($P < 0.05$). The iliac coccygeal muscle thickness (ICT) in observation group was significantly lower than that in control group ($P < 0.05$). **Conclusion** MRI can show the pelvic floor function and morphological changes in early postpartum period, and it plays an important role in the early evaluation of postpartum pelvic floor dysfunction.

[Key words] Pelvic Floor Dysfunction; Postpartum; Early; Magnetic Resonance Imaging

盆底功能障碍是由于分娩、年龄增大及长期便秘等使盆底肌肉松弛或缺陷,导致盆腔脏器功能发生改变,主要包括盆腔器官脱垂和压力性尿失禁,在产后女性十分常见。以往主要凭借临床症状进行诊断,缺乏客观影像学诊断依据。近年来,由于磁共振成像(MRI)可清晰显示出盆底纤维结缔组织及盆腔结构,分辨率很高,临床上作为一种无创性检查手段得到广泛应用。大量临床研究证实,MRI对产后盆底功能障碍的检测具有重要的诊断价值^[1-2]。本研究通过对比2016年3月-2018年3月收治的产后盆底功能障碍产妇及同时期产后盆底功能正常的产妇的盆底MR影像差异,探讨MRI在产后盆底功能障碍早期评估的临床价值,旨在为临床诊断早期盆底功能障碍提供有效依据。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择医院2016年3月-2018年3月收治的产后盆底功能障碍产妇80例作为观察组,另选择同时期产后盆底功能正常的产妇80例作为对照组。盆底功能障碍包括盆底器官脱垂和压力性尿失禁。盆底器官脱垂的诊断标准参照1995年美国Bump教授提出的盆底器官脱垂定量分度(POP-Q);压力性尿失禁的诊断标准参照国际尿控协会制定的诊断标准。对照组:年龄25-36岁,平均(31.56±2.16)岁;体重54-73kg,平均(68.86±3.02)kg;产次1-3次,平均(1.36±0.29)

次。观察组：年龄24-35岁，平均 (30.72 ± 2.59) 岁；体重55-74kg，平均 (67.37 ± 3.21) kg；产次1-3次，平均 (1.29 ± 0.26) 次；其中盆腔器官脱垂43例，压力性尿失禁19例，两者合并18例。两组患者的年龄、体重及产次等一般资料比较无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 纳入、排除标准 观察组纳入标准：(1)临床经盆腔常规MR扫描确诊为盆底功能障碍的女性患者；(2)盆腔无肿块者；(3)无盆底功能障碍史者；(4)自愿接受MRI检查者；(5)患者知情并签署知情同意书；(6)病例资料完整者。

对照组纳入标准：(1)临床经盆腔常规MR扫描诊断为盆底功能正常的女性；(2)产次为1-3次的女性；(3)无盆底功能障碍史者；(4)自愿接受MRI检查者；(5)患者知情并签署知情同意书；(6)病例资料完整者。

所有患者均排除：(1)伴有中晚孕引产史者；(2)孕前检查已有盆底功能障碍者；(3)产后出血或会阴伤口愈合不良者；(4)分娩时经阴道左侧会阴切开术者；(5)伴有盆腔急慢性炎症者。

1.3 方法

1.3.1 检查方法：所有患者取仰卧位，用磁共振成像仪(MR 750 3.0T，购自广州华腾电子有限公司)进行磁共振检查。静态采用TSE序列，T2加权快速自旋回波，TE 15 ms，TR 4500 ms，层厚5.0mm，层距4.2mm，矩阵 372×508 ；动态采用T2稳定状态下快速成像，TE 80ms，TR 4600ms，层厚5.0mm，层距4.2mm，矩阵 382×503 。记录扫描数据和图像，持续观察4min，产妇深呼吸后重复采集记录，采集时间约30s。检查结束后由两名高

资医生进行分析。

1.4 观察指标 ①统计记录两组横断位髂骨尾骨肌、耻骨尾骨肌、耻骨直肠肌面积；②测量两组肛提肌裂孔宽度、耻骨联合到肛直肠连接后缘的连线(LH线)、直肠后壁耻骨直肠肌附着点到耻骨联合下缘到末端尾椎1-2间隙的连线的垂线(M线)的长度；③统计记录两组髂骨尾骨肌厚度(ICT)、髂骨尾骨肌角(ICA)及肛提肌角(LPA)。

1.5 统计学方法 本文采取统计学软件SPSS17.0进行分析，横断位盆底肌面积、肛提肌裂孔宽度、LH线、M线长度、ICT、ICA及LPA用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示并用t检验进行比较， $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组横断位盆底肌面积比较 观察组在静态、动态MRI中横断位髂骨尾骨肌、耻骨

尾骨肌及耻骨直肠肌面积均小于对照组($t=5.896$ 、 5.570 、 5.748 、 5.923 、 5.405 、 5.926 ， $P < 0.05$)。见表1。

2.2 两组肛提肌裂孔宽度、LH线及M线长度比较 观察组在静态、动态MRI中肛提肌裂孔宽度、LH线及M线长度均大于对照组($t=5.008$ 、 5.739 、 5.572 、 5.707 、 5.945 、 5.792 ， $P < 0.05$)。见表2。

2.3 两组ICT、ICA及LPA比较 观察组在静态、动态MRI中ICA及LPA均明显大于对照组($t=5.382$ 、 5.852 、 5.997 、 5.760 ， $P < 0.05$)，而ICT明显小于对照组($t=5.475$ 、 5.959 ， $P < 0.05$)。见表3。

2.4 典型病例分析 下图为女性，27岁，分娩后诊断为盆底功能障碍。MRI检查显示肛提肌裂孔增大，LPA角发生显著变化，静态和动态均显示H线及M线延长。如图1-4。

表1 两组横断位盆底肌面积比较 ($\bar{x} \pm s$, mm²)

组别	时间	髂骨尾骨肌	耻骨尾骨肌	耻骨直肠肌
观察组	静态	$20.23 \pm 4.61a$	$22.94 \pm 4.67a$	$23.42 \pm 4.79a$
	动态	$18.78 \pm 4.07a$	$20.96 \pm 4.54a$	$18.61 \pm 4.21a$
对照组	静态	24.63 ± 4.92	27.21 ± 5.02	28.04 ± 5.36
	动态	23.02 ± 4.94	25.05 ± 5.02	27.02 ± 5.02

注：与对照组对比， $aP < 0.05$

表2 两组肛提肌裂孔宽度、LH线及M线长度比较 ($\bar{x} \pm s$, mm)

组别	时间	肛提肌裂孔	LH线	M线
观察组	静态	$50.93 \pm 7.05a$	$5.76 \pm 1.14a$	$2.01 \pm 0.19a$
	动态	$56.12 \pm 10.32a$	$6.02 \pm 1.32a$	$2.19 \pm 0.48a$
对照组	静态	44.52 ± 9.02	4.82 ± 0.92	1.84 ± 0.12
	动态	47.11 ± 9.64	4.98 ± 0.84	1.82 ± 0.31

注：与对照组对比， $aP < 0.05$

表3 两组ICT、ICA及LPA比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	时间	ICT (mm)	ICA (°)	LPA (°)
观察组	静态	$2.54 \pm 0.35a$	$33.76 \pm 4.43a$	$41.82 \pm 10.25a$
	动态	$24.62 \pm 5.12a$	$48.31 \pm 9.72a$	$49.02 \pm 10.25a$
对照组	静态	3.02 ± 0.42	30.12 ± 4.12	33.61 ± 7.24
	动态	30.05 ± 6.34	39.46 ± 8.93	39.98 ± 9.59

注：与对照组对比， $aP < 0.05$

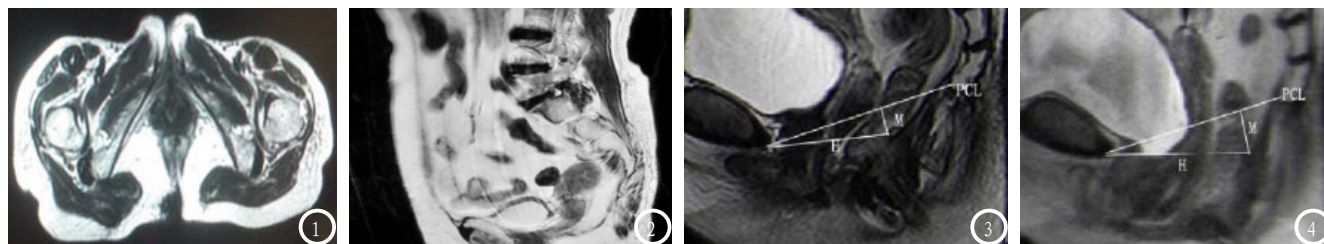


图1 横断位显示肛提肌裂孔增大；图2 矢状位显示LPA角度变化；图3 显示静态H线及M线；图4 显示动态H线及M线延长。

3 讨论

目前，临床上对盆底功能的诊断常根据超声、X线、磁共振等检查结果进行评估。超声检查可实时监测盆底结构及状态，且经济方便，在盆底肌肉检查中应用较广，但其视野范围狭窄，不能深入到盆腔深部检查，且超声探头检查过程中带来的压力也会对盆底器官的评估造成一定影响^[3-4]。CT软组织分辨率稍差，对肌肉的形态显示有限，且具有电离辐射，不适用于盆底检查。大量研究表明，在诊断产后盆底功能障碍时，MRI发挥着越来越重要的作用^[5]。MRI检查主要通过静态观察盆腔支持结构的生理病理形态及动态观察其运动情况及脱垂程度。MRI可多平面成像，且分辨率较高，可清晰的观察到各组织状态，无电离辐射，临床上已被大量应用于产后盆底功能检查，可较好的反映出盆底结构及功能状态，对其进行全方位的评估。大量研究表明，MRI可明确盆底肌损伤部位及功能缺陷，为患者随后的治疗和身体康复提供影像学依据^[6-8]。

肛提肌是盆底肌最重要的支持结构，主要包括髂骨尾骨肌、耻骨尾骨肌及尾骨肌。肛提肌功能的下降可导致盆底支撑组织松弛或缺损，进而导致盆底功能障碍。MRI检查可直接观察测量静态和动态相应的径线及角度的变化，从而反映出盆底支持结构的功能状态。髂骨尾骨肌在正常状

态下呈穹窿状，ICA是髂骨尾骨肌与坐骨棘连线的夹角，可显示髂骨尾骨肌的倾斜程度，以评估髂骨尾骨肌的功能。有研究表明，盆底功能障碍患者的ICA会显著增大^[9-10]。LPA是指肛提肌板的倾斜角度，正常状态下，肛提肌板与耻骨尾骨线呈平行或轻度角度状态，其数值增大表示肛提肌后部支持力量减弱。大量研究表明，LPA可作为肛提肌受损的预测指标^[11]。LH线是盆膈裂孔的前后径，可直接反映耻骨直肠肌的收缩能力，其正常值不超过5cm。M线是耻骨直肠肌附着点到耻骨联合下缘的连线，提示盆膈裂孔在腹背侧的移动速度，一般不超过2cm为M线的正常值。LH线及M线通过静态和动态的变化可较精确的量化盆底松弛度，反映肛提肌的弹性和收缩功能。有研究表明，LH线及M线可用来反映盆地松弛程度^[12]。

本研究结果表明，静态和动态MRI检查中观察组的横断位髂骨尾骨肌、耻骨尾骨肌、耻骨直肠肌面积及ICT均较小，肛提肌裂孔宽度、LH线及M线长度均较大，提示髂骨尾骨肌、耻骨尾骨肌及耻骨直肠肌均明显萎缩，髂骨尾骨肌变薄，在肛提肌裂孔宽度增加的同时，其水平位置也相应的发生变化。这与翟凤丹等^[13]结果类似，产妇产后肛提肌裂隙增大，髂骨尾骨肌变薄，收缩能力减弱。在妊娠和分娩过程中肌肉的过度延伸可能导致了盆底肌的损伤，髂骨尾骨肌萎缩可导致

子宫膀胱等脏器膨出，耻骨尾骨肌及耻骨直肠肌的萎缩可降低盆底对阴道壁及直肠的支撑能力，严重者甚至引起脱垂。肛提肌裂孔增宽则不能维持正常的肌力，LH线及M线可反映出肛提肌变化的宽度和水平位置，随着LH线及M线的延长盆底肌的力量也逐渐减弱。江勇等^[14]研究报道称，MRI扫描可更清晰显示出盆底肌各器官变化情况，反映出产后早期盆底功能受损情况。本研究中，静态和动态MRI检查中观察组的ICA及LPA均明显增大，这说明盆底韧带和筋膜组织的功能受损。朱华珍等^[15]研究结果表明，产后盆底功能障碍的产妇韧带和筋膜有不同程度的松弛现象。推测由于妊娠和分娩导致肌肉损伤时会出现肌肉薄弱，筋膜和韧带撕裂，ICA及LPA随之增大，筋膜组织松弛而出现盆底功能障碍。临床研究也表明，盆底筋膜韧带受损时可导致肌肉力量下降，出现功能性障碍^[16-17]。

综上所述，MRI检查对于产后盆底功能障碍的早期评估有非常重要的应用价值。

参考文献

- [1] 唐连, 刘萍, 陈春林. 动态MRI检查在盆底功能障碍性疾病诊断和治疗后随访中的应用进展[J]. 中华妇产科杂志, 2016, 51(9): 714-717.
- [2] 肖学红, 周贝贝, 汪泽燕. 不同分娩方式产后早期盆底改变的MRI研究[J]. 中国医学影像学杂志, 2016, 24(5): 371-374.
- [3] 周铮, 史铁梅, 刘晨, 等. 超声评

价分娩方式对产后盆底功能的影响[J]. 中国介入影像与治疗学, 2016, 13(12): 775-778.

- [4] 闫冰, 孙连漪, 陶久志. 产后42天早期盆底康复对盆底功能障碍预防的超声评估[J]. 中国医疗设备, 2016, 31(1): 68-70.
- [5] Xu S, Liu C, Ding S, et al. Comparison of X-ray and MR defecography in pelvic floor dysfunction patients: a clinical controlled study[J]. Journal of Colorectal & Anal Surgery, 2015, 19(5): 629-672.
- [6] Jiang Y, Guo H, Cai XY, et al. Analysis of the Effect of MRI in the Estimation of Pelvic Floor Dysfunction in Early Stage of Pregnant Woman after Delivery[J]. Chinese Journal of Ct & Mri, 2018, 25(12): 528-530.
- [7] Willmore R, Chan J, Leake R, et al. Magnetic Resonance Imaging of Female Pelvic Floor Dysfunction: A Review of Dynamic

MRI Defecography[J]. Current Radiology Reports, 2017, 5(6): 22-23.

- [8] 华冰. PFD患者及正常女性盆底解剖结构的MRI研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 21(5): 114-116.
- [9] 张月, 韩萍, 张洁. 妊娠、分娩所致盆底功能障碍性疾病的研究现状[J]. 中国煤炭工业医学杂志, 2015, 18(6): 1054-1059.
- [10] 李林, 房桂英, 葛静, 等. 分娩方式、体重指数和新生儿出生体重对女性盆底功能障碍性疾病的影响[J]. 实用医院临床杂志, 2016, 13(3): 67-70.
- [11] 李红艳. 高龄初产妇顺产与剖宫产对女性盆底功能的影响对比分析[J]. 山西职工医学院学报, 2017, 27(2): 44-46.
- [12] 李娜, 程悦, 崔璨, 等. 静态及动态MRI评价初产妇经阴道分娩后6个月肛提肌损伤与盆腔器官脱垂的关系[J]. 中华放射学杂志, 2016, 12(1): 27-31. [13] 翟凤丹, 林萍. 经会阴三维超声评估不同

分娩方式对初产妇产后早期肛提肌弹性的影响[J]. 中国医学影像技术, 2018, 34(4): 577-580.

- [14] 江勇, 郭华, 蔡新宇. MRI在评估孕妇分娩后早期盆底功能障碍中作用分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 35(2): 924-926.
- [15] 朱华珍, 朱剑芳, 张智, 等. 分娩方式对产后早期肛提肌收缩功能的影响[J]. 中国医学影像技术, 2015, 31(9): 1370-1373.
- [16] 王秋静, 赵玉娇. 磁共振扩散张量成像评估女性盆底肌肉的研究进展[J]. 实用放射学杂志, 2017, 33(12): 852-854.
- [17] 钱超. 120例孕产妇分娩方式及盆底功能障碍发生情况的临床研究[J]. 实用临床医药杂志, 2017, 21(15): 212-214.

(本文编辑: 黎永滨)

【收稿日期】2018-07-08

(上接第 109 页)

参考文献

- [1] 左云海, 王钦习, 季涛. 植物性粪石所致肠梗阻的CT诊断[J]. 临床放射学杂志, 2010, 29(10): 1353-1355.
- [2] Yakan S, Sirinocak A, Telciler KE, et al. A rare cause of acute abdomen: small bowel obstruction due to phytobezoar[J]. Ulus Trabma Acil Cerrahi Derg, 2010, 16(5): 459-463.
- [3] 朱炜炜, 张祖艳, 李塞. 多层螺旋CT扫描及其重建技术在诊断肠梗阻中的应用研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(1): 107-110.
- [4] 刘洪杰, 孙浩然, 汪俊萍, 等. 肠石性小肠梗阻的CT诊断[J]. 中国医学影像学杂志, 2011, 19(4): 287-291.
- [5] Zamir D, Goldblum C, Linova

L, et al. Phytobezoars and trichobezoars: A 10-year experience[J]. J Clin Gastroenterol, 2004, 38(10): 873-876.

- [6] 余才锋. 植物性粪石性肠梗阻的CT表现分析[J]. 实用医技杂志, 2015, 22(10): 1051-1053.
- [7] Bedioui H, Dagfous A, Ayadi M, et al. A report of 15 cases of small-bowel obstruction secondary to phytobezoars: predisposing factors and diagnostic difficulties[J]. Gastroenterol Clin Biol, 2008, 32(6/7): 596-600.
- [8] 刘红艳, 周学付, 杨栋梁, 等. 小肠粪石性肠梗阻的多层螺旋CT诊断[J]. 实用放射学杂志, 2013, 9(29): 1456-1459.
- [9] Chen YC, Liu CH, Hsu HH, et al. Imaging differentiation of phytobezoar and small-bowel

faeces: CT characteristics with quantitative analysis in patients with small-bowel obstruction[J]. Eur Radiol, 2015, 25(10): 922-931.

- [10] Zissin R, Osadchy A, Gutman V, et al. CT findings in patients with small bowel obstruction due to phytobezoar[J]. Emerg radiol, 2004, 10(4): 197-200.
- [11] Kim JH, Ha HK, Sohn MJ, et al. CT findings of phytobezoar associated with small bowel obstruction[J]. Eur Radiol, 2003, 13(2): 299-304.
- [12] Delabrousse E, Lubrano J, Sailley N, et al. Small-bowel bezoar versus Small-bowel feces: CT evaluation[J]. AJR Am Roentgenol, 2008, 191(5): 1465-1468.

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】2018-02-17