

论 著

PFD患者及正常女性盆底解剖结构的MRI研究

山东省莱芜市人民医院医学影像中心(山东 莱芜 271199)

华 冰

【摘要】目的 对比分析盆底功能障碍性疾病(pelvic floor dysfunction, PFD)患者及正常女性盆底解剖结构的MRI表现。**方法** 选取我科2012年6月至2014年6月确诊为PFD的患者40例。同时选取健康同龄女性志愿者40例作为对照组。通过行静态核磁共振扫描(MRI)评价两组的肛提肌指标、盆腔各器官脱垂情况、尿道长度和尿道周围支持结构指标。**结果** PFD组耻尾肌面积、髂尾肌面积和耻直肌面积的静/动态测量值显著低于正常组。PFD组提肌板角、盆膈裂孔横径、LH线和M线的静/动态测量值分别为,显著高于正常组的。PFD组静态和动态期的膀胱颈、子宫颈和肛直肠连接均显著重于正常组, $P < 0.05$ 。**结论** PFD患者在MRI所成图像中盆底解剖结构和正常女性差异较大, 盆腔动静态磁共振在PFD诊断和评估中具有重要应用价值。

【关键词】 盆底功能障碍性疾病; 盆底重建; 盆腔核磁共振

【中图分类号】 R323.3+4

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2015.05.035

通讯作者: 华 冰

MRI Studies of Pelvic Anatomy in PFD Patients and Normal Female

HUA Bing. Medical Imaging Center of Laiwu City People's Hospital in Shandong Province, 271199

[Abstract] Objective The MRI manifestations of pelvic floor dysfunction (PFD) and normal female in pelvic anatomy were compared. **Methods** 40 patients diagnosed PFD in our department from June 2012 to June 2014 were selected, including 20 cases of pelvic organ prolapse, urinary incontinence seven cases, the combined 13 cases. Meanwhile 40 healthy female volunteers at the same age were chosen as the control group. By line static and dynamic MRI scans (MRI) evaluation of the levator ani muscle groups indicators pelvic organ prolapse, the urethral length and support structures around the urethra indicators. **Results** PFD group shame tail muscle area, static / dynamic measurements iliac tail area and shame rectus muscle area were $(2.12 \pm 0.43) \text{ cm}^2 / (1.76 \pm 0.37) \text{ cm}^2$, $(1.96 \pm 0.55) \text{ cm}^2 / (1.63 \pm 0.48) \text{ cm}^2$ and $(2.29 \pm 0.64) \text{ cm}^2 / (1.87 \pm 0.53) \text{ cm}^2$, significantly lower than the normal group $(2.69 \pm 0.57) \text{ cm}^2 / (2.68 \pm 0.49) \text{ cm}^2$, $(2.43 \pm 0.61) \text{ cm}^2 / (2.39 \pm 0.40) \text{ cm}^2$ and $(2.77 \pm 0.39) \text{ cm}^2 / (2.81 \pm 0.36) \text{ cm}^2$. PFD group levator plate angle, pelvic diaphragm hole diameter, LH line and M-line static / dynamic measurement values were significantly higher than the normal group PFD set of static and dynamic phase of the bladder neck, cervix and anorectal connections are significantly focused on the normal group, $P < 0.05$. **Conclusion** PFD patients have different MRI images in the pelvic floor anatomy with normal female. In pelvic static and dynamic magnetic resonance PFD has important applications in the diagnosis and assessment.

[Key words] Pelvic Floor Dysfunction; Pelvic Floor Reconstruction; Pelvic MRI

女性盆底功能障碍性疾病(pelvic floor dysfunction, PFD)是指盆底肌肉和其筋膜、韧带、会阴等支持结构发生损坏和功能障碍引起的疾病, 主要包括压力性尿失禁(stress urinary incontinence, SUI)和盆腔器官脱垂(pelvic organ prolapse, POP)^[1]。研究显示^[2], 我国女性人群中约有40~46%患有PFD, 可见, PFD已经成为影响国人生活质量和身体健康的重要问题。临床检查和物理检查是PFD常用的诊断措施, 但是临床诊断无法全面评估复杂或者多个部位病变的PFD患者的病情, 即使手术修补也无法完全治愈PFD, 其术后复发可能性大, 二次手术概率较大。因此, PFD的精确诊断对提高PFD手术修补效果, 降低PFD复发和二次手术率具有重要作用。磁共振成像(MRI)对肌肉、韧带等软组织具有较高的分辨率, 对PFD的诊断具有重要作用。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我科2012年6月至2014年6月确诊为PFD的患者40例, 其中盆腔器官脱垂20例, 压力性尿失禁7例, 两者合并13例。同时选取健康同龄女性志愿者40例作为对照组。PFD组年龄39~71岁, 平均年龄 (58.9 ± 2.4) 岁; 产次2~7次, 平均产次 (3.1 ± 0.8) 次。正常组年龄40~72岁, 平均年龄 (59.1 ± 2.7) 岁; 产次2~8次, 平均产次 (3.3 ± 0.6) 次。所有盆腔器官脱垂患者均按照盆底器官脱垂定量分度法(POP-Q)进行脱垂程度分期^[3]。所有压力性尿失禁患者均经尿动力学检查确诊, 同时棉签试验、膀胱颈抬高试验和压力试验均(+) ^[4]。排除有盆腔手术史、盆腔肿瘤和先天性盆腔畸形患者。两组年龄和产次无

统计学差异, $P > 0.05$ 。所有患者和志愿者入组前均告知其试验内容和相关风险, 签署知情同意书。

1.2 检查仪器和方法

患者在护士指导下排尽尿液, 并饮入300~400ml水, 以保证膀胱适度充盈。医师训练患者进行最大力肛门收缩和膀胱排空训练。患者平卧在检查床上, 双下肢屈曲并尽可能外展。我院MRI成像仪为1.5T, 购自西门子股份公司。静态参数: 采用TSE序列, T2WI, 5.0mm的层厚, 4.0mm的层间距, TR/TE=4610/13, 矩阵为376×512, NEX为2; 动态参数: TR 4610/80, 5.0mm的层厚, 4.0mm的层间距, 矩阵为376×516, NEX为2。静态MRI扫描横断面上扫描患者的髂前上棘和外阴间所有可能脱垂的器官; 从患者一侧髂前上棘扫描至另一侧髂前上棘, 此为矢状面扫描; 冠状面上扫描患者的耻骨和肛管后壁的所有组织。动态扫描时, 嘱咐患者深吸气后屏气, 逐渐向下用力达到最大负压, 然后进行横断面、矢状位和冠状位成像。

1.3 观察指标

1.3.1 肛提肌指标: 测量两组横断位上的耻尾肌、髂尾肌和耻直肌面积、盆膈裂孔横径。测量两组矢状位上提肌板角、LH线和M线长度。其中盆膈裂孔横径为两耻骨直肠肌间在耻骨联合下缘水平的最宽距离。LH线为肛直肠连接处后壁至耻骨联合下缘的连线; M线为LH线后缘至耻尾线的垂线。所有指标均测定静息状态和动态(盆腔最大用力时)两组指标。

1.3.2 器官脱垂情况: 分别

表1 PFD组和正常组各肛提肌指标对比 ($\bar{X} \pm s$)

指标		PFD组 (n=40)	正常组 (n=40)	t	P
耻尾肌面积 (cm ²)	静态	2.12 ± 0.43*	2.69 ± 0.57	5.0490	0.0000
	动态	1.76 ± 0.37*#	2.68 ± 0.49	9.4765	0.0000
髂尾肌面积 (cm ²)	静态	1.96 ± 0.55*	2.43 ± 0.61	3.6191	0.0003
	动态	1.63 ± 0.48*#	2.39 ± 0.40	7.6929	0.0000
耻直肌面积 (cm ²)	静态	2.29 ± 0.64*	2.77 ± 0.39	4.0506	0.0000
	动态	1.87 ± 0.53*#	2.81 ± 0.36	9.2790	0.0000
提肌板角 (°)	静态	9.66 ± 3.87*	4.82 ± 1.19	7.5604	0.0000
	动态	15.65 ± 5.25*#	8.54 ± 2.23#	7.8835	0.0000
盆膈裂孔横径 (cm)	静态	35.46 ± 4.38*	30.19 ± 3.88	5.6961	0.0000
	动态	38.97 ± 5.61*#	33.45 ± 4.22#	4.9731	0.0000
LH线 (cm)	静态	5.94 ± 0.78*	5.16 ± 0.69	4.7371	0.0000
	动态	6.55 ± 1.02*#	5.41 ± 0.58#	6.1447	0.0000
M线 (cm)	静态	2.22 ± 0.52*	1.17 ± 0.44	9.7490	0.0000
	动态	4.79 ± 0.73*#	3.38 ± 0.56#	9.6925	0.0000

*, 和正常组同时期相比, $P < 0.05$; #, 和组内静态期相比, $P < 0.05$ 。

表2 PFD组和正常组盆腔各器官脱垂情况对比 ($\bar{X} \pm s$, mm)

指标		PFD组 (n=40)	正常组 (n=40)	t	P
膀胱颈	静态	2.14 ± 0.12*	24.51 ± 3.84	36.8259	0.0000
	动态	-20.93 ± 0.71*#	9.28 ± 2.79#	66.3668	0.0000
	下降值	23.42 ± 9.80	15.31 ± 4.02	4.8423	0.0000
子宫颈	静态	1.82 ± 0.43*	31.89 ± 7.54	25.1818	0.0000
	动态	-19.76 ± 7.25*#	23.46 ± 6.58#	27.9189	0.0000
	下降值	20.97 ± 8.72	8.44 ± 4.17	8.1987	0.0000
肛直肠连接	静态	4.29 ± 0.77*	0.46 ± 0.23	30.1425	0.0000
	动态	-20.13 ± 0.54*#	-12.52 ± 3.16#	15.0133	0.0000
	下降值	24.75 ± 12.40	13.09 ± 0.51	5.9421	0.0000

*, 和正常组同时期相比, $P < 0.05$; #, 和组内静态期相比, $P < 0.05$ 。

表3 PFD组和正常组尿道长度和尿道周围支持结构指标对比 ($\bar{X} \pm s$)

指标		PFD组 (n=40)	正常组 (n=40)	t	P
尿道长度 (mm)	静态	29.38 ± 3.84*	31.29 ± 2.61	2.6017	0.0055
	动态	24.16 ± 3.36*#	28.77 ± 3.58#	5.9384	0.0000
膀胱尿道后角 (°)	静态	140.31 ± 13.42*	128.79 ± 10.13	4.3332	0.0000
	动态	149.56 ± 16.88*#	137.27 ± 13.54#	3.5920	0.0003
尿道倾斜角 (°)	静态	10.93 ± 3.02*	9.58 ± 3.56	1.8289	0.0356
	动态	22.06 ± 5.58*#	13.44 ± 4.37#	7.6920	0.0000

*, 和正常组同时期相比, $P < 0.05$; #, 和组内静态期相比, $P < 0.05$ 。

测定两组的膀胱颈、子宫颈和肛直肠连接在静息状态和动态至耻尾线 (pubo-coccygeal line, PCL) 的垂直距离, PCL线以上记为正值, PCL线以下记为负值。

1.3.3 尿道长度和尿道周围支持结构指标: 测量在静息状态和动态时, 两组矢状位上的膀胱尿道后角和尿道倾斜角。膀胱尿道后角为膀胱底部与尿道纵轴

之间的夹角; 尿道倾斜角为尿道纵轴与人体长轴之间的夹角。测量在静息状态和动态时, 两组的尿道长度, 即阴道开口前方尿道外口到尿道内口的距离。

1.4 统计学方法 两组患者数据资料录入SPSS20.0软件, 进行统计学分析, 计量资料表达采用 ($\bar{X} \pm s$), 两组患者数据对比采用t检验; $P < 0.05$ 表示差异具有

统计学意义。

2 结 果

2.1 PFD组和正常组各肛提肌指标对比

PFD组和正常组各肛提肌指标对比,见表1。PFD组耻尾肌面积、髂尾肌面积和耻直肌面积的静/动态测量值分别为 $(2.12 \pm 0.43) \text{ cm}^2 / (1.76 \pm 0.37) \text{ cm}^2$ 、 $(1.96 \pm 0.55) \text{ cm}^2 / (1.63 \pm 0.48) \text{ cm}^2$ 和 $(2.29 \pm 0.64) \text{ cm}^2 / (1.87 \pm 0.53) \text{ cm}^2$,显著低于正常组的 $(2.69 \pm 0.57) \text{ cm}^2 / (2.68 \pm 0.49) \text{ cm}^2$ 、 $(2.43 \pm 0.61) \text{ cm}^2 / (2.39 \pm 0.40) \text{ cm}^2$ 和 $(2.77 \pm 0.39) \text{ cm}^2 / (2.81 \pm 0.36) \text{ cm}^2$ 。PFD组提肌板角、盆膈裂孔横径、LH线和M线的静/动态测量值分别为 $(9.66 \pm 3.87)^\circ / (15.65 \pm 5.25)^\circ$ 、 $(35.46 \pm 4.38) \text{ cm} / (38.97 \pm 5.61) \text{ cm}$ 、 $(5.94 \pm 0.78) \text{ cm} / (6.55 \pm 1.02) \text{ cm}$ 和 $(2.22 \pm 0.52) \text{ cm} / (4.79 \pm 0.73) \text{ cm}$,显著高于正常组的 $(4.82 \pm 1.19)^\circ / (8.54 \pm 2.23)^\circ$ 、 $(30.19 \pm 3.88) \text{ cm} / (33.45 \pm 4.22) \text{ cm}$ 、 $(5.16 \pm 0.69) \text{ cm} / (5.41 \pm 0.58) \text{ cm}$ 和 $(1.17 \pm 0.44) \text{ cm} / (3.38 \pm 0.56) \text{ cm}$ 。

2.2 PFD组和正常组盆腔各器官脱垂情况对比

PFD组和正常组盆腔各器官脱垂情况对比,见表2。PFD组静态和动态期的膀胱颈、子宫颈和肛直肠连接均显著重于正常组, $P < 0.05$ 。PFD组最大用力时膀胱颈、子宫颈和肛直肠连接下降值分别为 $(23.42 \pm 9.80) \text{ mm}$ 、 $(20.97 \pm 8.72) \text{ mm}$ 和 $(24.75 \pm 12.40) \text{ mm}$,显著高于正常组的 $(15.31 \pm 4.02) \text{ mm}$ 、 $(23.46 \pm 6.58) \text{ mm}$ 和 $(13.09 \pm 0.51) \text{ mm}$, $P < 0.05$ 。

2.3 PFD组和正常组尿道长

度和尿道周围支持结构指标对比

PFD组和正常组尿道长度和尿道周围支持结构指标对比,见表3。PFD组的尿道长度静/动态测量值分别为 $(29.38 \pm 3.84) \text{ mm}$ 和 $(24.16 \pm 3.36) \text{ mm}$,显著低于正常组的 $(31.29 \pm 2.61) \text{ mm}$ 和 $(28.77 \pm 3.58) \text{ mm}$, $P < 0.05$ 。PFD组的膀胱尿道后角和尿道倾斜角静/动态测量值分别为 $(140.31 \pm 13.42)^\circ / (149.56 \pm 16.88)^\circ$ 和 $(10.93 \pm 3.02)^\circ / (22.06 \pm 5.58)^\circ$,显著高于正常组的 $(128.79 \pm 10.13)^\circ / (137.27 \pm 13.54)^\circ$ 和 $(9.58 \pm 3.56)^\circ / (13.44 \pm 4.37)^\circ$, $P < 0.05$ 。

3 讨 论

PFD患者主要的症状和体征为子宫脱垂,阴道壁膨出,尿失禁,排便困难和性生活质量下降等。虽然PFD不似癌症和心血管疾病可能导致患者死亡,但它严重影响着患者的生活质量,使其产生抑郁、自卑、饮食差、性冷感等心理问题,患者的身心均受到重创。根据患者的具体病情选择合理的治疗措施,PFD病情较轻者,可采用随访、保守治疗;病情较重者主要采用手术治疗,如盆底重建术、子宫韧带悬吊术、子宫切除等。PFD患者手术治疗的效果不甚满意,术后复发率较高,多需进行二次手术。因此,为提高手术治疗效果,尽可能避免二次手术机会,PFD的精准诊断十分重要。磁共振成像(MRI)对软组织的分辨率高,可准确反映盆底结构的异常^[5]。

近年来,MRI越来越广泛用于评估盆底解剖结构的变化,反应盆底结构和功能的关系。有研究报道^[6],MRI可以很好地反应盆底

肌肉的病变,盆底MRI动静态结合检查可成为PFD诊断的首选措施。盆底的所有结构均可表现在MRI图像上,其对盆腔内的器官、肌肉及韧带具有很高的分辨率,而且MRI对患者无射线损害,故MRI可作为诊断PFD的主要影像学手段^[7]。本文对耻尾肌、髂尾肌和耻直肌的结构和其走形进行横断位多层面检查,肛提肌在肌肉周边脂肪的高信号对比下其解剖结构显示尤为清楚。对患者的两侧髂前上棘进行矢状位扫描,该范围内膀胱颈、子宫、阴道和直肠等器官全面精确地呈现在图像上,包括器官的位置和内部结构,因此,矢状位是反映盆腔器官功能状态的常用体位。肛提肌角度的变化可通过冠状位扫描体现。MRI检查通过不同角度扫描盆底结构而全面反映盆底病变。

盆底肌肉是支撑盆底结构稳定性的重要成分,其中肛提肌是主要的支撑肌肉^[8],腹腔压力增大时肛提肌收缩,保证了盆底各器官的正常位置。研究显示^[9],肛提肌的所有部分均可呈现在MRI图像上,再次证实肛提肌是由3个部分组成。LH线是表示肛提肌前后间的距离,是描述肛提肌损伤时其裂隙宽度的变化指标;M线是反映盆底肌肉松弛度的影像学指标,体现肛提肌板的功能。本文MRI图像上显示肛提肌是由髂尾肌、耻尾肌和耻直肌组成,并且还观察到各肌肉的走形。本文PFD组耻尾肌面积、髂尾肌面积、耻直肌面积较正常组明显降低,说明肛提肌面积变化可能与PFD有关。有研究报道^[10],腹腔压力增大时,PFD患者的肛提肌裂隙增大,本研究结果证实了上述观点。PFD患者提肌板角、盆膈裂孔横径、LH线和M线值明显高于正常组,说明PFD患者肛提肌裂孔增大,

(下转第 120 页)