

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2022.16.015
文章编号: 1005-8982 (2022) 16-0085-06

临床研究·论著

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*

陈浩, 杨君, 黎应巧

(兰州市第一人民医院 功能检查科, 甘肃 兰州 730050)

摘要: **目的** 对比动态磁共振成像(MRI)与经会阴超声(TLUS)诊断盆腔器官脱垂(POP)的临床价值。**方法** 选取2019年5月—2021年11月兰州市第一人民医院收治的139例疑似POP患者为研究对象进行前瞻性研究, 所有患者行MRI、TLUS、盆腔器官脱垂定量(POP-Q)分度法。记录MRI、TLUS与POP-Q诊断结果, 分析MRI、TLUS诊断POP的结果。**结果** POP-Q分度法诊断139例疑似POP患者中, 21例无器官脱垂, 23例单纯子宫脱垂, 38例单纯膀胱膨出, 57例子宫脱垂合并膀胱膨出。MRI诊断99例膀胱膨出, 64例子官脱垂, 67例肠疝, 81例直肠膨出。TLUS诊断121例明显器官脱垂, 其中53例为单腔室脱垂、68例为多腔室脱垂; 98例明显膀胱膨出, 82例明显子宫脱垂, 29例会阴体活动过度。Pearson相关性分析结果表明, MRI、TLUS诊断POP与POP-Q测定的前盆腔、中盆腔、后盆腔均呈正相关($P < 0.05$)。TLUS诊断明显膀胱膨出的敏感性为96.84%、特异性为86.36%, MRI诊断明显膀胱膨出的敏感性为97.89%、特异性为86.36%, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。TLUS诊断明显子宫脱垂的敏感性为97.50%、特异性为91.53%, MRI诊断明显子宫脱垂的敏感性为97.50%、特异性为93.22%, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** MRI、TLUS与POP-Q评估POP测定值有相关性, MRI、TLUS评估后盆腔脱垂更具优势, 动态MRI、TLUS可作为POP-Q评估POP的有效补充, POP-Q结合两种影像学检查方法中的一种评估POP更准确。

关键词: 盆腔器官脱垂; 动态磁共振成像; 经会阴超声; 盆腔器官脱垂定量分度法
中图分类号: R713.4 **文献标识码:** A

Comparison of clinical values of dynamic magnetic resonance imaging and transperineal ultrasonography in the diagnosis of pelvic organ prolapse*

Hao Chen, Jun Yang, Ying-qiao Li

(Department of Functional Examination, The First People's Hospital of Lanzhou, Lanzhou 730050, China)

Abstract: Objective To compare the clinical values of dynamic magnetic resonance imaging (MRI) and transperineal ultrasonography (TLUS) in the diagnosis of pelvic organ prolapse (POP). **Methods** A prospective study was conducted on 139 patients with suspected POP who were admitted to our hospital from May 2019 to November 2021. All patients underwent MRI, TLUS, and Pelvic Organ Prolapse Quantification (POP-Q) examination, and their diagnostic results were recorded. The diagnostic results of MRI and TLUS for POP were analyzed. **Results** The 139 patients with suspected POP were evaluated via POP-Q, which identified 21 cases without organ prolapse, 23 with uterine prolapse, 38 with cystocele, and 57 with uterine prolapse combined with cystocele. MRI diagnosis showed 99 cases of cystocele, 64 cases of uterine prolapse, 67 cases of enterocele, and 81

收稿日期: 2022-03-13

* 基金项目: 甘肃省科技计划项目(No:20JR5RA132)

cases of rectocele. TLUS diagnosis showed 121 cases of obvious organ prolapse including 53 cases of single-compartment prolapse and 68 cases of multi-compartment prolapse, 98 cases of obvious cystocele, 82 cases of obvious uterine prolapse, and 29 cases of excessive perineal descent. Pearson correlation analysis demonstrated that the parameters of the anterior, middle and posterior compartments determined via POP-Q were positively correlated with those measured via MRI and TLUS. ($P < 0.05$). The sensitivity and specificity of TLUS for diagnosing obvious cystocele were 96.84% and 86.36%, while those of MRI were 97.89% and 86.36%, respectively. There was no difference in the sensitivity and specificity for diagnosing obvious cystocele between the two approaches ($P > 0.05$). The sensitivity and specificity of TLUS for diagnosing obvious uterine prolapse were 97.50% and 91.53%, while those of MRI were 97.50% and 93.22%, respectively. There was also no difference in the sensitivity and specificity for diagnosing obvious uterine prolapse between the two approaches ($P > 0.05$). **Conclusions** The diagnostic results of POP via MRI and TLUS are significantly correlated with those via POP-Q. MRI and TLUS outweigh POP-Q in the assessment of posterior pelvic prolapse, and can be established as effective supplements to the POP-Q assessment of POP. The combination of MRI or TLUS with POP-Q improves the accuracy of diagnosing POP.

Keywords: pelvic organ prolapse; dynamic magnetic resonance imaging; transperineal ultrasonography; Pelvic Organ Prolapse Quantitation

盆腔器官脱垂 (pelvic organ prolapse, POP) 是绝经期、绝经后妇女的常见疾病, 中老年女性 POP 发生率可高达 40% ~ 50%, 是一种缓慢进展性盆底功能障碍性疾病, 患者可出现尿失禁、大便失禁、会阴坠胀等症状, 严重影响患者身心健康, 降低其生活质量^[1-2]。相关资料指出, 女性一生中接受 POP 矫正手术的概率约为 13%, 再手术率可高达 30%^[3-4]。目前尚缺乏 POP 的病理学诊断标准, 临床常用国际公认的盆腔器官脱垂定量 (Pelvic Organ Prolapse Quantitation, POP-Q) 分度法^[5]进行诊断、分度, 但 POP-Q 分度法无法直接反映 POP 患者前、后盆腔膨出器官的形态、功能情况, 影像学检查成为评估 POP 的重要辅助手段。

目前诊断 POP 的主要影像学手段有磁共振成像 (magnetic resonance imaging, MRI)、经会阴超声 (transperineal ultrasound, TLUS) 等。MRI 软组织分辨率较高, 属于非侵入性操作, 安全可靠, 可清晰显示出盆腔组织结构关系及运动信息^[6-7]; TLUS 可显示盆底解剖信息并反映其功能状况^[8]。目前国内研究证实 MRI、TLUS 检查对 POP 的评估具有重要补充价值^[9-10]。目前国内研究多集中报道 MRI、TLUS 评估的价值^[11-12], 尚缺乏 MRI、TLUS 诊断 POP 临床价值的对比报道, 何种影像学手段更适用于 POP 评估尚需进一步探讨。鉴于此, 笔者将 139 例疑似 POP 患者纳入研究, 旨在寻找评估 POP 的最佳手段, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2019 年 5 月—2021 年 11 月兰州市第一人民医院收治的 139 例疑似 POP 患者为研究对象进行前瞻性研究。患者年龄 28 ~ 75 岁, 平均 (50.48 ± 7.63) 岁; 体质指数 22.98 ~ 25.67 kg/m², 平均 (23.71 ± 1.13) kg/m²。本研究经医院医学伦理委员会批准 (No: 2022A-3), 患者均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 ①行 POP-Q、MRI、TLUS 检查; ②有生育史; ③年龄 > 18 岁。

1.2.2 排除标准 ①合并盆腔、盆底肿瘤; ②重要脏器严重功能障碍; ③免疫缺陷性疾病、传染性疾病、血液系统疾病、全身系统性疾病; ④精神性疾病、认知功能障碍; ⑤严重内科合并症及 MRI、TLUS 检查禁忌证; ⑥药物滥用史、吸毒史; ⑦妊娠、哺乳期女性; ⑧盆腔或盆底理疗史、受伤史、结构畸形; ⑨放射治疗史、手术史。

1.3 方法

1.3.1 动态 MRI 检查 患者 MRI 检查前 30 min 排空膀胱, 饮用水 300 mL, 使膀胱呈半充盈状, 检查中不使用阴道、直肠显影剂。患者取仰卧位, 采用超导核磁共振扫描仪 (美国 GE 公司 Signa HDxt 3.0 型) 及体部相控阵柔软线圈扫描。常规扫描: 首先行 T₁ 加权成像 (T₁-weighted imaging, T₁WI) 快速自旋回波序列、脂肪抑制 T₂ 加权成像 (T₂-weighted imaging, T₂WI) 轴位快速自旋回波序列; T₁WI 重复

时间(repeat time, RT)为 600.0 ms, 回波时间(echo time, ET)为 6.5 ms, 层厚为 4.0 mm, 层间距为 0.4 mm, 视野为 32.0×32.0 cm, 激励 2.0 次; T₂WI 的 RT 为 5 100.0 ms, ET 为 100.0 ms, 层厚 4.0 mm, 层间距为 0.4 mm, 视野为 22.0 cm×22.0 cm, 激励 2.0 次; 矢状位快速自旋回波 T₂WI: RT 为 4800 ms, ET 为 90 ms, 视野为 22.0 cm×22.0 cm, 层厚为 4.0 mm, 层间距为 0.4 mm, 激励 2.0 次; 冠状位快速自旋回波 T₂WI: RT 为 5 180 ms, ET 为 100 ms, 视野为 30 cm×30 cm, 层厚为 4.0 mm, 层间距为 0.4 mm, 激励 2.5 次。获取静态 MRI 图像。

用梯度回波快速稳态序列行正中矢状位动态 MRI 检查: RT 为 3.6 ms, ET 为 1.6 ms, 视野为 34.0 cm×34.0 cm, 层厚为 5.0 mm, 层间距为 0.5 mm, 激励 2.0 次; 冠状位快速自旋回波 T₂WI: RT 为 5 180 ms, ET 为 100 ms, 视野为 30 cm×30 cm, 层厚为 4.0 mm, 层间距为 0.5 mm, 矩阵为 192.0×272.0, 采集 59 s。患者根据指示, 在动态 MRI 扫描过程中重复深呼吸、屏气、用力排便动作 3~5 次, 获取动态 MRI 图像。

1.3.2 TLUS 检查 采用超声检测仪(德国西门子公司 Sequoia Paraon 型, RAB-6 型凸阵三维容积探头, 探头频率 6.0 MHz)采集患者 TLUS 图像。患者排尿后取截石位, 探头紧贴会阴部, 指示点朝上, 指导患者正确做出 Valsalva 动作(患者屏气用力向下加腹压动作)且持续时间≥6 s, 采集标准盆底正中矢状切面动态图像 3 次存储、分析。取脱垂程度最大的图像分析, 将经耻骨联合后下缘水平线作为参考线, 测量点在参考线尾侧为负值, 在参考线头侧为正值。U 表示膀胱底部最低点, C_x 表示宫颈最低点, R 表示直肠壶腹前壁最低点。

1.3.3 POP-Q 分度法检查 参照文献[5]行 POP-Q 分度法检查: 医师指导患者 Valsalva 动作且持续时间≥6 s 情况下测量阴道壁上解剖标志点(Aa: 阴道前壁中线距离尿道外口 3 cm 处; Ba: 阴道顶端/前穹隆至 Aa 间的阴道前壁上段的最远点; Ap: 阴道后壁中线距离尿道外口 3 cm 处; Bp: 阴道顶端/后穹隆至 Ap 间阴道后壁上段的最远点; C: 宫颈/子宫切除的阴道残端; D: 子宫未切除者的后穹隆)与处女膜缘间的距离。

POP-Q 分度法检查分为 0~IV 期。0 表示无脱垂, 其余分期越大表示器官脱垂越严重。< II 期为

轻度膀胱膨出; ≥ II 期为重度(明显)膀胱膨出; I 期为轻度子宫脱垂; > I 期为重度子宫脱垂。

1.3.4 图像诊断及分析 所有 MRI、TLUS 检查图像由 3 位 10 年临床资质以上的影像学医师独立双盲阅片, 意见不同时通过讨论达成一致意见。

TLUS 诊断为明显器官脱垂依据^[13-14]: U≤-10 mm 为明显膀胱膨出; C_x≤15 mm 为明显子宫脱垂; R≤-15 mm 为会阴体活动过度; 直肠壶腹部于阴道内凸出≥10 mm 为直肠壶腹膨出。

MRI 诊断为器官脱垂依据^[15-16]: 根据 HMO 诊断系统, 在正中矢状位 MRI 图像上(患者最大应力情况下)测 H 线(耻骨联合下缘至直肠肛管连接处直肠后壁连线, 作为器官脱垂程度参考线), 正常(0 度): 盆腔器官在 H 线上; 轻度器官脱垂(1 度): 盆腔器官在 H 线下 0~2 cm; 中度器官脱垂(2 度): 盆腔器官在 H 线下 > 2 cm ~ < 4 cm; 重度器官脱垂(3 度): 盆腔器官在 H 线下 ≥ 4 cm。

1.4 统计学方法

数据分析采用 SPSS 20.0 统计软件。计量资料以均数±标准差($\bar{x}±s$)表示, 比较用 *t* 检验; 计数资料以构成比或率(%)表示, 比较用 χ^2 检验; 相关性分析用 Pearson 法。P<0.05 为差异有统计学意义

2 结果

2.1 POP-Q 诊断结果

POP-Q 分度法诊断 139 例疑似 POP 患者中, 21 例(15.11%)无器官脱垂; 23 例(16.55%)单纯子宫脱垂, 其中 10 例轻度子宫脱垂、13 例重度子宫脱垂; 38 例(27.34%)单纯膀胱膨出, 其中 18 例轻度膀胱膨出、20 例重度膀胱膨出; 57 例(41.01%)子宫脱垂合并膀胱膨出。见图 1。

2.2 MRI 诊断 POP 结果

139 例疑似 POP 患者中, 99 例患者膀胱膨出(71.22%)(40 例轻度膀胱膨出、28 例中度膀胱膨出、31 例重度膀胱膨出), 其中 19 例无前盆腔脱垂; 64 例子官脱垂(12 例轻度子宫脱垂、29 例中度子宫脱垂、23 例重度子宫脱垂), 其中 5 例阴道穹隆脱垂, 31 例无中盆腔脱垂; 肠疝 67 例(轻度 54 例、中度 8 例、重度 5 例), 直肠膨出 81 例(轻度 73 例、中度 6 例、重度 2 例), 其中 28 例无后盆腔脱垂。



A: 瓦氏运动后,尿道和膀胱发生向后向下旋转,即二型膀胱脱垂; B: 静息状态下的尿道膀胱后角,即尿道近端和膀胱后壁中间的夹角一般 $< 140^\circ$; C: 瓦氏运动后尿道向后向下旋转,尿道膀胱夹角成 $> 170^\circ$ 。

图 1 30 岁女性患者

2.3 TLUS 诊断 POP 结果

TLUS 诊断 121 例(87.05%)明显器官脱垂,其中 53 例为单腔室脱垂、68 例为多腔室脱垂;98 例明显膀胱膨出,U 点值为 $-11.87 \sim -25.73$ mm,平均 (-16.14 ± 3.01) mm;82 例(58.99%)明显子宫脱垂,Cx 值为 $-10.01 \sim 12.18$ mm,平均 (-3.14 ± 0.61) mm;29 例(20.86%)出现会阴体活动过渡情况,R 值为 $-23.87 \sim -16.02$ mm,平均 (-18.23 ± 2.12) mm。

2.4 MRI 诊断 POP 结果与 POP-Q 分度法检查结果的相关性

果的相关性

Pearson 相关性分析结果显示,MRI 诊断 POP 与 POP-Q 分度法测定的前盆腔(Aa 与膀胱颈至 H 线距离、Ba 与 U 至 H 线距离)、中盆腔(C 与 Cx 到 H 线的距离)、后盆腔(Bp 与 R 到 H 线的距离、Ap 与直肠肛管连接处直肠前壁到 H 线的距离)呈正相关($r = 0.808, 0.813, 0.859, 0.497$ 和 $0.483, P = 0.000, 0.000, 0.000, 0.030$ 和 0.035)。动态 MRI 与 POP-Q 分度法测量值见表 1。

表 1 动态 MRI 与 POP-Q 测量值 (cm, $\bar{x} \pm s$)

| 诊断方法 | Aa 与膀胱颈至 H 线距离 | Ba 与 U 到 H 线的距离 | C 与 Cx 到 H 线的距离 | Bp 与 R 到 H 线的距离 | Ap 与直肠肛管连接处直肠前壁到 H 线的距离 |
|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------------|
| POP-Q 测定 | 2.01 ± 0.34 | 2.79 ± 0.51 | 1.67 ± 0.26 | -2.01 ± 0.38 | -1.89 ± 0.31 |
| 动态 MRI 测定 | 0.73 ± 0.12 | 1.89 ± 0.32 | 2.38 ± 0.41 | -0.62 ± 0.11 | 0.12 ± 0.02 |

2.5 TLUS 诊断 POP 结果与 POP-Q 诊断结果的相关性

Pearson 相关性分析结果显示,TLUS 诊断 POP 与 POP-Q 分度法检查的前盆腔(TLUS 测定的 U 值,POP-Q 测定的 Ba 值)、中盆腔(TLUS 测定的 Cx 值,POP-Q 测定的 C 值)、后盆腔(TLUS 测定的 R 值,POP-Q 测定的 Bp 值)呈正相关($r = 0.864, 0.897$ 和 $0.478, P = 0.000, 0.000$ 和 0.027)。TLUS 与 POP-Q 分度法检查测量值见表 2。

表 2 TLUS 与 POP-Q 测量值 (cm, $\bar{x} \pm s$)

| 诊断方法 | 前盆腔 (Ba/U 值) | 中盆腔 (C/Cx 值) | 后盆腔 (Bp/R 值) |
|-------|-------------------|-------------------|-------------------|
| POP-Q | 3.17 ± 0.42 | 3.60 ± 0.35 | 2.92 ± 0.32 |
| TLUS | -18.51 ± 2.87 | -19.64 ± 2.08 | -20.01 ± 2.13 |

86.36%, 差异无统计学意义($\chi^2 = 0.205$ 和 $0.000, P = 0.650$ 和 1.000)。见表 3。

2.6 TLUS、MRI 诊断 POP 结果比较

将 POP-Q 诊断作为标准,TLUS 诊断明显膀胱膨出的敏感性为 96.84%、特异性为 86.36%,MRI 诊断明显膀胱膨出的敏感性为 97.89%、特异性为

TLUS 诊断明显子宫脱垂的敏感性为 97.50%、特异性为 91.53%,MRI 诊断明显子宫脱垂的敏感性为 97.50%、特异性为 93.22%,差异无统计学意义($\chi^2 = 0.000$ 和 $0.120, P = 1.000$ 和 0.729)。见表 4。

表 3 TLUS、MRI 诊断膀胱膨出结果比较 例

| 诊断方法 | 诊断结果 | POP-Q 诊断 | | 合计 | 敏感性/% | 特异性/% |
|------|---------|----------------|-----------------|----|-------|-------|
| | | 明显膀胱膨出(≥ II 期) | 未明显膀胱膨出(< II 期) | | | |
| TLUS | 明显膀胱膨出 | 92 | 6 | 98 | 96.84 | 86.36 |
| | 未明显膀胱膨出 | 3 | 38 | 41 | | |
| MRI | 明显膀胱膨出 | 93 | 6 | 99 | 97.89 | 86.36 |
| | 未明显膀胱膨出 | 2 | 38 | 40 | | |

表 4 TLUS、MRI 诊断子宫脱垂结果比较 例

| 诊断方法 | 诊断结果 | POP-Q 诊断 | | 合计 | 敏感性/% | 特异性/% |
|------|---------|---------------|--------------|----|-------|-------|
| | | 明显子宫脱垂(≥ I 期) | 未明显子宫脱垂(0 期) | | | |
| TLUS | 明显子宫脱垂 | 78 | 5 | 83 | 97.50 | 91.53 |
| | 未明显子宫脱垂 | 2 | 54 | 56 | | |
| MRI | 明显子宫脱垂 | 78 | 4 | 82 | 97.50 | 93.22 |
| | 未明显子宫脱垂 | 2 | 55 | 57 | | |

3 讨论

POP 病因复杂, 产科创伤、肥胖、重体力劳动、遗传因素均与该病发生有关^[7]。准确诊断 POP 脱垂类型及分度是指导合理治疗的关键, 误诊会导致不必要的手术, 并可能增加术后并发症发生风险, 漏诊则会延误 POP 患者治疗时机, 对患者身心健康造成过多负担。POP-Q 是目前临床公认的 POP 诊断、分度方法, 但女性盆底为复杂三维结构, 仅凭 POP-Q 临床诊断无法准确评估 POP 患者盆底解剖结构、器官功能状态及后盆腔膨出类型, 影像学检查可作为评估 POP 的重要补充手段。TLUS、MRI 是临床辅助诊断 POP 的常用工具, TLUS 可实时动态显示患者盆底各个水平解剖结构及腔室器官组织结构, 直观显示出后盆腔膨出物内容; 静态 MRI 可显示盆腔器官支持结构缺陷, 动态 MRI 可显示盆底松弛及 POP 程度, 是评估女性盆底结构的有效手段。但是何种影像学手段更适用于 POP 患者的评估尚未有统一标准。

本研究中 Pearson 相关性分析结果显示, MRI、TLUS 诊断 POP 与 POP-Q 分度法检查的前盆腔、中盆腔、后盆腔均呈正相关, 笔者推测 POP-Q 诊断中的 Ap、Bp 是对于 Aa、Ba 点而制定的, 两点之间没有明确的解剖结构呼应, 与膀胱、子宫相比, 肠管的活动度相对较大, 直肠、肠系膜中的任意

一个器官都可成为膨出器官, POP-Q 诊断准确性有待提高。动态 MRI 能够清楚分辨膨出器官, 便于临床准确测量。POLLOCK 等^[8]也指出临床检查较难分辨肠膨出, 而动态 MRI 检查诊断 POP 更为准确。POP-Q 检查患者取膀胱截石位, 动态 MRI 检查患者取仰卧位, 组织压迫可影响患者后盆腔器官的膨出, 这也可能是造成 MRI 与 POP-Q 诊断后盆腔有差异的原因, 故动态 MRI 在评估后盆腔 POP 比 POP-Q 检查更具优势, 可作为 POP-Q 诊断的有效补充。

本研究中 Pearson 相关性分析结果显示, TLUS 测定的 C、U 值与 POP-Q 测定的 Ba、C 值高度相关, TLUS 测定的 R 值与 POP-Q 测定的 Bp 值低度相关, 其原因可能为: ①POP-Q 检查以处女膜缘为参考线, 处女膜作为软组织可影响 TLUS 探头压力、Valsalva 动作对患者的影响, 因而 TLUS 一般取位置相对较固定的耻骨联合为参考线, 故 POP-Q、TLUS 诊断参考线不同, 诊断结果也存在一定差异; ②患者阴道壁解剖标志点和盆腔器官解剖结构不完全对应, Bp 点和直肠壶腹前壁无直接联系, Bp 和 R 值难取得良好一致性; ③POP-Q 评估表面解剖情况, 而 TLUS 可显示盆腔内器官真正脱垂最低点; ④POP-Q 诊断将处女膜缘(参照点)上记为负值、处女膜缘(参照点)下记为负正值, TLUS 将耻骨联合后下缘水平线(参照线)上为正值、参照线下为负值。

临床针对轻度 POP 多采取保守治疗, 而对重度 POP 则采取手术治疗, 故准确诊断 POP 患者脱垂类型、分度对临床选择合适治疗方式至关重要。使用 TLUS 可更客观、高效地评估 POP 患者病情, 便于临床选择更合理、个体化的治疗方法, TLUS 与 POP-Q 检查辅助判断 POP 会更具有优势。

综上所述, MRI、TLUS 诊断 POP 与 POP-Q 分度法检查 POP 测定值有相关性, MRI、TLUS 在诊断后盆腔脱垂更具优势, 动态 MRI、TLUS 可作为 POP-Q 诊断 POP 的有效补充, POP-Q 结合两种影像学检查方法中的一种诊断 POP 更准确, 临床可根据个体情况选择适合方法。本研究仍存在不足之处, 为单中心研究, 样本量偏小, 后续需开展多中心、大样本量进一步验证本研究结论。

参 考 文 献 :

- [1] RAJU R, LINDER B J. Evaluation and management of pelvic organ prolapse[J]. *Mayo Clin Proc*, 2021, 96(12): 3122-3129.
- [2] GEOFFRION R, LAROUCHE M. Guideline No. 413: surgical management of apical pelvic organ prolapse in women[J]. *J Obstet Gynaecol Can*, 2021, 43(4): 511-523.e1.
- [3] COLLINS S A, O'SHEA M, DYKES N, et al. International urogynecological consultation: clinical definition of pelvic organ prolapse[J]. *Int Urogynecol J*, 2021, 32(8): 2011-2019.
- [4] WONG J W H, RAMM O. Urinary incontinence and pelvic organ prolapse[J]. *Clin Obstet Gynecol*, 2021, 64(2): 314-320.
- [5] BASNET R. Impact of pelvic floor muscle training in pelvic organ prolapse[J]. *Int Urogynecol J*, 2021, 32(6): 1351-1360.
- [6] SWAMY N, BAJAJ G, OLLIPHANT S S, et al. Pelvic floor imaging with MR defecography: correlation with gynecologic pelvic organ prolapse quantification[J]. *Abdom Radiol (NY)*, 2021, 46(4): 1381-1389.
- [7] 王一雯, 唐光才, 王建秋, 等. 基于膀胱影像报告与数据系统评分的多参数磁共振成像对膀胱癌分级诊断的应用价值[J]. *中国现代医学杂志*, 2021, 31(13): 40-46.
- [8] GARCÍA-MEJIDO J A, RAMOS-VEGA Z, ARMIJO-SÁNCHEZ A, et al. Differential diagnosis of middle compartment pelvic organ prolapse with transperineal ultrasound[J]. *Int Urogynecol J*, 2021, 32(8): 2219-2225.
- [9] WYMAN A M, SALEMI J L, MIKHAIL E, et al. Cost-effectiveness of a preoperative pelvic MRI in pelvic organ prolapse surgery[J]. *Int Urogynecol J*, 2020, 31(7): 1443-1449.
- [10] 史庆玲, 文烈明, 卿真真, 等. 经会阴盆底超声与盆腔器官脱垂定量检查(POP-Q)评估女性盆腔器官脱垂的一致性[J]. *中国医学影像技术*, 2021, 37(3): 422-425.
- [11] 木其尔, 史铁梅. ICS POP-Q 与超声诊断盆腔器官脱垂的相关性研究[J]. *中国超声医学杂志*, 2020, 36(7): 636-639.
- [12] 李磊. 盆腔 MRI 对女性盆腔器官脱垂的评估价值[J]. *中国 CT 和 MRI 杂志*, 2020, 18(5): 46-48.
- [13] NAM G, LEE S R, KIM S H, et al. Importance of translabial ultrasound for the diagnosis of pelvic organ prolapse and its correlation with the POP-Q examination: analysis of 363 cases [J]. *J Clin Med*, 2021, 10(18): 4267.
- [14] 邓舒昊, 张渊, 施秀荣, 等. 经会阴超声及 POP-Q 评分在分娩后盆腔器官脱垂合并压力性尿失禁中的诊断价值研究[J]. *中国计划生育和妇产科*, 2021, 13(8): 43-46.
- [15] MEMON B, SHOUKAT S, SULTANA N, et al. Dynamic magnetic resonance imaging: an aid to preoperative-planning of pelvic organ prolapse[J]. *J Ayub Med Coll Abbottabad*, 2021, 33(3): 382-385.
- [16] STOTHERS L, LOCKE J A, ABDULAZIZ M, et al. Standing open magnetic resonance imaging improves detection and staging of pelvic organ prolapse[J]. *Can Urol Assoc J*, 2021, 16(1): E20-E24.
- [17] PUSHKAR D Y, KASYAN G R, POPOV A A. Robotic sacrocolpopexy in pelvic organ prolapse: a review of current literature[J]. *Curr Opin Urol*, 2021, 31(6): 531-536.
- [18] POLLOCK G R, TWISS C O, CHARTIER S, et al. Comparison of magnetic resonance defecography grading with POP-Q staging and Baden - Walker grading in the evaluation of female pelvic organ prolapse[J]. *Abdom Radiol (NY)*, 2021, 46(4): 1373-1380.

(童颖丹 编辑)

本文引用格式: 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.

Cite this article as: CHEN H, YANG J, LI Y Q. Comparison of clinical values of dynamic magnetic resonance imaging and transperineal ultrasonography in the diagnosis of pelvic organ prolapse[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2022, 32(16): 85-90.