



· 论著 ·

## 四维盆底超声评价不同分娩方式 与盆腔器官脱垂的相关性

邓舒昊, 江 泉, 朱一成, 张 渊

浦东新区人民医院超声医学科, 上海 201200

**[摘要]** 目的: 采用四维盆底超声分析不同分娩方式与盆腔器官脱垂 (pelvic organ prolapse, POP) 症状和体征之间的关系。方法: 选取578例行妇产科超声检查的妇女, 采用临床问卷调查及妇产科医师询问病史获得患者生育史和临床检查资料。采用四维盆底超声量化脱垂, 将入选妇女分成4组, 观察脱垂症状、国际尿控协会 (International Continence Society, ICS) 脱垂定量体系 (pelvic organ prolapse quantification, POP-Q) 评分, 以及超声前、中、后盆腔的脱垂表现。结果: 产妇发生POP的概率 (POP-Q评估膀胱脱垂15.6%、子宫脱垂11.1%、直肠膨出20.0%; 超声检测依次为6.7%、8.9%和13.3%) 和剖宫产妇女患POP的概率较低 (POP-Q评估依次为24.1%、6.4%、24.0%; 超声检测依次为13.0%、8.5%、25.9%)。使用过产钳者患POP的概率较高 (POP-Q评估依次为59.6%、50.8%和63.2%; 超声检测依次为45.6%、52.6%和42.1%)。与剖宫产组脱垂症状比较, 调整后的比值比在正常经阴道分娩和产钳组分别为2.4 (95%CI: 1.30~4.59) 和3.2 (95%CI: 1.65~6.12)。结论: 经阴道分娩与POP发生相关。四维盆底超声有操作简便、可重复及无辐射等优势, 可作为POP的首选检查方法。

**[关键词]** 四维盆底超声; 分娩方式; 盆腔器官脱垂; 相关性

中图分类号: R445.1 文献标志码: A 文章编号: 1008-617X (2018) 01-0027-05

**Correlation between of delivery mode and pelvic organ prolapse evaluated by four-dimensional pelvic floor ultrasonography** DENG Shuhao, JIANG Quan, ZHU Yicheng, ZHANG Yuan (Department of Ultrasound, Pudong New Area People's Hospital, Shanghai 201200, China)

Correspondence to: ZHANG Yuan E-mail: 1691280787@126.com

**[Abstract]** **Objective:** To analyze the relationship between delivery mode and symptoms and signs of pelvic organ prolapse (POP) evaluated by four-dimensional pelvic floor ultrasonography. **Methods:** A total of 578 women who underwent gynecological ultrasonography were enrolled in this study. Fertility history and clinical data were obtained from clinical questionnaires and gynecologists. The data were collected by four-dimensional pelvic ultrasound. Women were divided into four groups and the symptoms and signs of POP were compared among these groups. To observe prolapse symptoms, visual analogue scale (VAS) score for prolapse bother, International Continence Society (ICS) pelvic organ prolapse quantification (POP-Q) and ultrasound findings of anterior, middle and posterior compartment prolapse were used. **Results:** Nulliparae showed the lowest probability of POP (POP-Q: cystocele of 15.6%, metroptosis of 11.1%, rectocele of 20.0%; ultrasound: 6.7%, 8.9%, 13.3% in sequence), followed by caesarean section (POP-Q: 24.1%, 6.4%, 24.0% in sequence; ultrasound: 13.0%, 8.5%, 25.9% in sequence). Women with history of using forceps had the highest probability of POP (POP-Q: 59.6%, 50.8%, 63.2% in sequence; ultrasound: 45.6%, 52.6%, 42.1% in sequence). Compared with the cesarean section group, the adjusted odds ratio was 2.4 (95%CI: 1.30-4.59) and 3.2 (95%CI: 1.65-6.12) in the normal vaginal delivery group and forceps group. **Conclusion:** There is a significant correlation between vaginal delivery and POP. Four-dimensional pelvic floor ultrasonography, which has the advantages of easy-operation, repeatability, no radiation, can be used as the preferred method of diagnosis of POP.

[Key words] Four-dimensional pelvic floor ultrasonography; Delivery mode; Pelvic organ prolapse; Correlation

盆腔器官脱垂 (pelvic organ prolapse, POP) 是一种常见的影响经产妇生活的疾病。POP对女性生理、心理和社交活动均产生负面影响, 严重时需手术治疗<sup>[1]</sup>。随着预期寿命的增加, 盆底疾病的患病率呈上升趋势。分娩是POP发生、发展的一个重要危险因素。流行病学研究表明, 与剖宫产相比, 胎次增加可使POP的发生概率增加2~5倍<sup>[2-3]</sup>。也有研究表明, 真空吸引术不会增加POP的发病率<sup>[1]</sup>, 而使用产钳分娩可能是POP发生的独立危险因素<sup>[4-5]</sup>。本研究旨在分析分娩方式与POP的关系, 通过临床检查和四维盆底超声成像来区分不同形式的脱垂。

## 1 资料和方法

### 1.1 一般资料

选取2015年8月—2016年12月于上海市浦东新区人民医院进行妇产科超声检查的578名妇女, 按已设计好的问卷调查其基本情况。所有妇女均接受标准化评估, 包括妇产科医师采集的完整产科史。采用国际尿控协会 (International Continence Society, ICS) 脱垂定量体系 (pelvic organ prolapse quantification, POP-Q) 和四维盆底超声, 将入选妇女分为阴道分娩 (normal vaginal delivery, NVD) 组、产钳分娩 (forceps delivery, FD) 组、剖宫产 (cesarean section, CS) 组和未分娩对照 (non-pregnant, NP) 组。NVD组包括至少有1次普通分娩史但未使用产钳的女性, FD组包括至少有1次产钳分娩史或尝试过产钳分娩但失败者, CS组包括仅有剖宫产史的妇女, NP组为参照组。诊断标准: ① 根据 POP-Q评分和分期系统<sup>[6]</sup>, POP-Q I度脱垂的最远处在处女膜缘内平面上1 cm; POP-Q II度脱垂最远处超过处女膜平面上1 cm, 但未到达处女膜平面下1 cm;

POP-Q III度脱垂最远处超过处女膜平面下1 cm处, 但未完全脱出阴道; POP-Q IV度阴道完全或几乎完全脱出。② 超声诊断<sup>[7]</sup>, 膀胱下降至耻骨联合 (symphysis pubis, SP)  $\geq 10$  mm以下, 子宫下降至SP $\leq 15$  mm以上和直肠壶腹下降至SP $\geq 15$  mm以下。

### 1.2 检查方法

妇女于排尿后, 取截石位, 采用经会阴四维盆底超声。GE Voluson E8及Voluson 730彩色多普勒超声诊断仪配置RRE-6-10型三维容积探头, 频率6~10 MHz, 探头扫描角度一般为85°, 在最大Valsalva动作时即深呼吸闭气, 使盆底肌肉收缩。容积数据的离线分析由4个独立研究人员于检查后进行, 所有临床数据均采用盲法, 使用4DView软件V10 (GE Kretz Medizintechnik, Zipf, 奥地利)。首先进行二维成像, 采用双幅超声图像, 一幅为静息状态, 另一幅为最大Valsalva动作时。矢状面观察并测量受检者静息、Valsalva动作时, 以耻骨联合为指示点, 膀胱颈或膀胱最低点最大移动度 (图1)、宫颈下降数; 观察阴道、直肠变化; 以静息状态下近段尿道作为参照线, 最大Valsalva动作时尿道旋转角度的变化。缩肛时旁矢状切面观察左、右侧肛提肌是否断裂, 探头旋转90°, 且上、下摆动观察肛门内括约肌及外括约肌。矢状面缩肛时和Valsalva动作状态下, 启动三维采集系统进行图像采集, 观察肛提肌裂孔面积及肛提肌情况 (图2)。肛提肌撕脱的多层成像评估的容积数据 (超声断层) 是在盆底肌收缩状态下采集的, 缩肛时还可启动三维断层超声成像 (tomographic ultrasound imaging, TUI), 协助诊断肛提肌是否断裂 (图3)。如果三维层面显示耻骨下支的附着处断裂, 则被诊断为完全撕脱。观察患者脱垂症状, POP-Q与超声前、中、后盆腔的脱垂表现。

### 1.3 统计学处理

采用多因素logistic回归方法，分析不同分娩方式与POP的关系，同时控制潜在的混杂因素。不同分娩方式之间的风险差异表示为比值比 (odd ratio, OR) 及其95%可信区间 (95% confidence interval, 95%CI)。采用SAS v9.2 (SAS Institute, NC, 美国) 软件进行统计分析,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

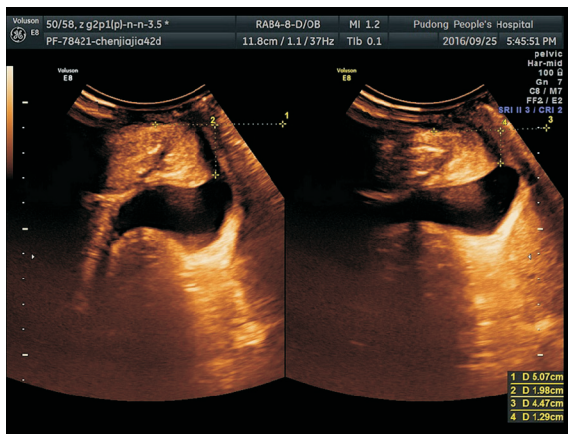


图1 静息状态及Valsalva动作时膀胱下降声像图

注：图左为静息状态下膀胱颈到耻骨联合下缘距离；图右为Valsalva动作时膀胱下降情况。

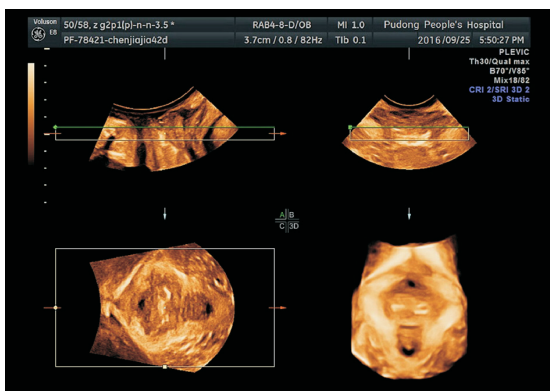


图2 肛提肌裂孔三维声像图

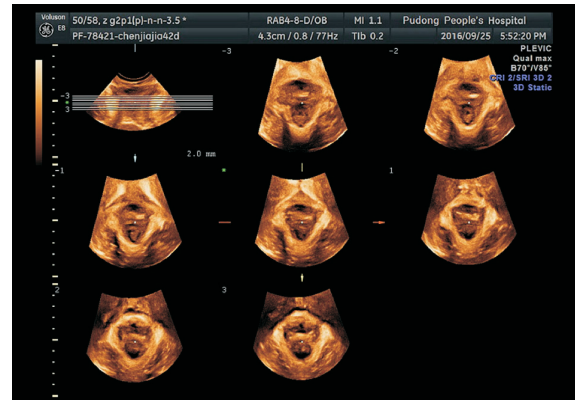


图3 TUI肛提肌裂孔声像图

## 2 结果

### 2.1 患者特征和生产方式

在选取的613名妇女中，35名被排除（33名缺少超声容积测量数据、2名缺少分娩方式信息），共入选578名。患者年龄17~89岁，平均（ $56 \pm 13.7$ ）岁；体质指数（body mass index, BMI）为15.1~54.7 kg/m<sup>2</sup>，平均（ $29.2 \pm 6.3$ ）kg/m<sup>2</sup>。379名（65.6%）为经阴道产，其中57名（9.9%）至少有1次产钳经历，322名（55.7%）仅经阴道产；154名（26.6%）为剖宫产；45名（7.8%）为未产妇（表1）。

### 2.2 POP-Q评估盆腔器官脱垂发生率

POP-Q评估结果显示，4组患者的膀胱脱垂、子宫脱垂和直肠膨出发生率差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ )，NVD组和FD组的膀胱脱垂、子宫脱垂及直肠脱垂发生率均高于NP组和CS组 ( $P < 0.01$ , 表2)。

表1 患者特征和生产方式

(N=578)

特征	NP组 (n=45)	CS组 (n=154)	NVD组 (n=322)	FD组 (n=57)	P值
年龄/岁 $\bar{x} \pm s$	46.4 ± 19.7	50.6 ± 12.5	57.1 ± 13.3	57.5 ± 12.3	<0.001
绝经/%	39.1	42.6	63.1	67.4	<0.001
BMI/(kg·m <sup>2</sup> ) $\bar{x} \pm s$	27.3 ± 6.2	29.5 ± 6.7	29.1 ± 6.2	29.2 ± 6.2	0.4
POP手术史/%	1.5	9.3	18.4	22.1	<0.001
产次 中位数 (范围)	0	2 (1~4)	3 (1~9)	2 (1~8)	<0.001

### 2.3 超声检测POP相关参数及发生率

NVD组和FD组膀胱颈下移距离、尿道转角和膨出距离均明显高于NP组和CS组 ( $P<0.01$ ), 其中FD组膀胱颈下移距离和尿道

转角明显高于其他组 ( $P<0.01$ ); 超声检测发现NVD组和FD组膀胱脱垂、子宫脱垂和直肠膨出发生率均高于NP组和CS组, 差异有统计学意义 ( $P<0.01$ , 表3)。

表2 POP-Q评估盆腔器官脱垂发生率

类型	[n (%)]				P值
	NP组 (n=45)	CS组 (n=154)	NVD组 (n=322)	FD组 (n=57)	
膀胱脱垂	7 (15.6)	37 (24.1)	191 (59.3) <sup>*#</sup>	34 (59.6) <sup>#</sup>	<0.01
子宫脱垂	5 (11.1)	10 (6.4)	150 (46.5) <sup>*#</sup>	29 (50.8) <sup>#</sup>	<0.01
直肠膨出	9 (20.0)	37 (24.0)	176 (54.6) <sup>*#</sup>	36 (63.2) <sup>#</sup>	<0.01

\*: 与NP组比较,  $P<0.01$ ; #: 与CS组比较,  $P<0.01$

表3 超声检测盆腔器官脱垂相关参数及发生率

参数	NP组 (N=45)	CS组 (N=154)	NVD组 (N=322)	FD组 (N=57)	P值
膀胱颈下移距离 $l/mm \bar{x}\pm s$	22.15 $\pm$ 3.58	23.06 $\pm$ 4.06	33.92 $\pm$ 4.17 <sup>*#</sup>	36.12 $\pm$ 5.59 <sup>*#<math>\Delta</math></sup>	<0.01
尿道转角 $l/mm \bar{x}\pm s$	132.90 $\pm$ 16.76	138.62 $\pm$ 18.12	161.80 $\pm$ 20.69 <sup>*#</sup>	178.19 $\pm$ 19.65 <sup>*#<math>\Delta</math></sup>	<0.01
膨出距离 $l/mm \bar{x}\pm s$	11.35 $\pm$ 4.01	11.51 $\pm$ 3.76	23.89 $\pm$ 3.71 <sup>*#</sup>	24.01 $\pm$ 4.51 <sup>#</sup>	<0.01
超声膀胱脱垂 $n$ (%)	3 (6.7)	20 (13.0)	142 (44.0) <sup>*#</sup>	26 (45.6) <sup>#</sup>	<0.01
超声子宫脱垂 $n$ (%)	4 (8.9)	13 (8.5)	157 (48.8) <sup>*#</sup>	30 (52.6) <sup>#</sup>	<0.01
超声直肠膨出 $n$ (%)	6 (13.3)	40 (25.9)	135 (42.0) <sup>*#</sup>	24 (42.1) <sup>#</sup>	<0.01

\*: 与NP组比较,  $P<0.01$ ; #: 与CS组比较,  $P<0.01$ ;  $\Delta$ : 与NVD组比较,  $P<0.01$

### 2.4 POP相关性分析

在单因素研究中, 4组患者的年龄、绝经状态、产次及POP手术史的差异有统计学意义。POP发生风险从低到高依次为NP组、CS组、NVD组和FD组, 非阴道分娩组 (NP组和CS组) 和经阴道分娩组 (NVD组和FD组) 之间差异有统计学意义。与CS组相比, NVD组和FD组脱垂症状调整后的OR分别为2.4 (95%CI: 1.30~4.59) 和3.2 (95%CI: 1.65~6.12)。比较NVD组与FD组, 发现有产钳史者更可能发生脱垂症状 (OR=1.3; 95%CI: 1.01~1.71), 且有脱垂困扰的视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS)  $>3$  (OR=1.3; 95%CI: 1.04~1.74)。肛提肌撕裂在FD组比NVD组更常见, 超声表现为完全性撕裂者分别占37.2%和24.2%, 与脱垂症状密切相关 (OR=2.8; 95%CI: 2.14~3.71), POP-Q诊断 (OR=3.3;

95%CI: 2.25~4.89) 与超声诊断 (OR=2.7; 95%CI: 1.95~3.60) 结果一致。

## 3 讨论

本研究显示, 妇女生育史与POP症状和体征密切相关。经阴道分娩者发生POP的概率是非经阴道分娩者的2倍, 且至少有1次产钳助产史者发生POP的可能性进一步增加。临床检查或超声检查发现, 经阴道分娩者发生严重脱垂的概率是剖宫产者的3~6倍。在3个腔室中, 膀胱膨出及子宫脱垂更为明显。

本研究结果发现, 经阴道分娩、产钳分娩是POP的独立危险因素。同样, 一项美国经阴道分娩妇女队列研究发现, 首次分娩5~10年后, 有产钳分娩史者发生脱垂的概率几乎增加了一倍。仅阴道分娩与仅剖宫产相比, 产次是一个主要风险因素, 导致20年后发生POP的可

能性不止增加1倍。阴道分娩一直被认为是POP发生的重要因素<sup>[8]</sup>，但人们最近才开始了解生产导致POP发生的机制。筋膜和神经创伤难以用非侵入性的方式确诊，而盆底肌肉可很容易地通过盆底超声评估。阴道分娩过程中，胎头下降可明显导致肛提肌部分或完全脱离，即肛提肌从其盆腔侧壁的附着点撕脱，从而导致盆膈裂孔增大<sup>[9]</sup>。产钳助产较真空吸引术或阴道分娩明显增加盆底损伤风险，可能是因为产钳助产有更大的空间要求、更快的扩张和更大的力量<sup>[10]</sup>。

本研究中，与阴道分娩者相比，有产钳史者更可能表现为超声上完全的肛提肌撕脱，而剖宫产者并无此情形。对于产科风险因素的评估，撕裂是盆底创伤的早期标记。产后超声评估初产妇女，发现13%的经阴道分娩或真空吸引术分娩的妇女有完全撕脱，而剖宫产无此现象。产钳助产使发生肛提肌创伤的风险增加3倍以上<sup>[11]</sup>。这些发现已被许多研究证实<sup>[12-14]</sup>。

本研究表明，生产方式与POP发生之间有实质性关联。已有充分的流行病学证据支持经阴道分娩在POP病因学中的作用。与剖宫产相比，经阴道分娩使3个腔室的脱垂发生率明显增加，而使用产钳将进一步增加肛提肌撕脱和POP的发生风险。

综上所述，四维盆底超声对盆底的观察操作简便、可重复、无辐射，已广泛用于临床。其不仅能提供准确的功能形态学资料，使无创诊断产后女性POP成为可能，甚至有可能在评价肛提肌功能和形态方面取代MRI。

#### [参考文献]

- [1] SMITH F J, HOLMAN C D, MOORIN R E, et al. Lifetime risk of undergoing surgery for pelvic organ prolapse [J]. *Obstet Gynecol*, 2010, 116(5): 1096.
- [2] GYHAGEN M, BULLARBO M, NIELSEN T F, et al. Prevalence and risk factors for pelvic organ prolapse 20 years after childbirth: a national cohort study in singleton primiparae after vaginal or caesarean delivery [J]. *BJOG*, 2013, 120(2): 152-160.
- [3] GLAZENER C, ELDERS A, MACARTHUR C, et al. Childbirth and prolapse: long-term associations with the symptoms and objective measurement of pelvic organ prolapse [J]. *BJOG*, 2013, 120(2): 161-168.
- [4] HANDA V L, BLOMQUIST J L, MCDERMOTT K C, et al. Pelvic floor disorders after childbirth: effect of episiotomy, perineal laceration, and operative birth [J]. *Obstet Gynecol*, 2012, 119(1): 233-239.
- [5] DURNEA C M, O'REILLY B A, KHASHAN A S, et al. Status of the pelvic floor in young primiparous women [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2015, 46(3): 356-362.
- [6] 杨欣, 王建六, 孙秀丽, 等. 北京大学盆腔器官脱垂诊疗指南(草案) [J]. *中国妇产科临床杂志*, 2012, 13(2): 155-157.
- [7] DIETZ H P, LEKSKULCHAI O. Ultrasound assessment of pelvic organ prolapse: the relationship between prolapse severity and symptoms [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2007, 29(6): 688.
- [8] LARSSON C, KÄLLEN K, ANDOLF E. Cesarean section and risk of pelvic organ prolapse: a nested case-control study [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2009, 200(3): 1-4.
- [9] DIETZ H P, SIMPSON J M. Levator trauma is associated with pelvic organ prolapse [J]. *BJOG*, 2008, 115(8): 979.
- [10] DIETZ H P. Forceps: towards obsolescence or revival? [J]. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2015, 94(4): 347-351.
- [11] SHEK K L, DIETZ H P. Intrapartum risk factors for levator trauma [J]. *BJOG*, 2010, 117(12): 1485-1492.
- [12] CHUNG M Y, WAN O Y, CHEUNG R Y, et al. The prevalence of levator ani muscle injury and health related quality of life in primiparous Chinese women after instrumental deliveries [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2014, 45(6): 728-733.
- [13] MEMON H U, HANDA V L. Comparison of forceps and vacuum-assisted vaginal deliveries in terms of levator ani muscle injury [J]. 2014, 123 (Suppl 1): 194.
- [14] DELFT K V, THAKAR R, SULTAN A H, et al. Levator ani muscle avulsion during childbirth: a risk prediction model [J]. *BJOG*, 2014, 121(9): 1155-1163.

(修回日期: 2017-08-30 修回日期: 2017-11-05)