

# 多模态超声评估产次对会阴体及肛提肌功能影响的研究

顾其凤<sup>1</sup>, 陈思佳<sup>2</sup>, 刘学彬<sup>2</sup>, 覃夏川<sup>2</sup>, 黄江华<sup>2</sup>, 韩周伶<sup>2</sup>

1. 川北医学院, 四川 南充 637000; 2. 四川省南充市中心医院超声科, 四川 南充 637000

**【摘要】 目的** 运用二维灰阶超声联合实时剪切波弹性成像(SWE)探究产次对自然分娩产后早期会阴体(PB)及肛提肌(LAM)功能的影响。**方法** 选取南充市中心医院产后6~8周自然分娩产妇为研究组,根据产次分为二次经产妇组46例及初产妇组55例。选择同期到本院做检查有性生活史未育的健康女性50例作为对照组。分别测量三组静息和最大收缩状态下会阴体长度、高度、杨氏模量值,静息、最大收缩以及Valsalva状态下双侧肛提肌杨氏模量值,计算差值,比较各组不同状态下超声参数变化情况。**结果** 静息及最大收缩状态下二次经产妇组会阴体长度、高度、收缩幅度和杨氏模量值低于初产妇组和对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。三组间相同状态下肛提肌杨氏模量值与差值比较,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),对照组以及初产妇组组内不同状态下肛提肌杨氏模量值差异有统计学意义( $P<0.05$ ),二次经产妇组组内最大收缩状态下肛提肌杨氏模量值较Valsalva及静息状态增大,而Valsalva与静息状态比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。**结论** 二次自然分娩对产后早期会阴体及肛提肌功能的影响较初次自然分娩更明显,二维灰阶超声联合实时剪切波弹性成像技术可以评估自然分娩不同产次会阴体及肛提肌功能的差异性。

**【关键词】** 自然分娩;产次;弹性成像技术;会阴体;肛提肌

**【中图分类号】** R445.1 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1672-6170(2024)03-0134-06

**Study on the effects of multimodal ultrasound evaluation of parity on the function of the perineal body and the levator ani muscle in parturients** GU Qi-feng<sup>1</sup>, CHEN Si-jia<sup>2</sup>, LIU Xue-bin<sup>2</sup>, QIN Xia-chuan<sup>2</sup>, HUANG Jiang-hua<sup>2</sup>, HAN Zhou-ling<sup>2</sup> 1. North Sichuan Medical College, Nanchong 637000, China; 2. Department of Ultrasound, Nanchong Central Hospital, Nanchong 637000, China

**【Corresponding author】** LIU Xue-bin

**【Abstract】 Objective** To investigate the effect of parity on the function of perineal body (PB) and levator ani muscle (LAM) in early postpartum period of natural childbirth by using two-dimensional gray scale ultrasound combined with real-time shear wave elastography (SWE). **Methods** Natural delivery women (6 ~ 8 weeks postpartum) in Nanchong Central Hospital were selected. According to the parity, the study subjects were divided into a secondary multipara group ( $n=46$ ) and a primipara group ( $n=55$ ). Another 50 healthy women with history of sexual intercourse and childlessness who came to our hospital for examination during the same period were selected as a control group. The length, height, and Young's modulus of the perineal body in three groups under resting and maximum contraction conditions, as well as the Young's modulus values of the bilateral levator ani muscles under resting, maximum contraction, and Valsalva conditions were measured. The differences were calculated. The changes in ultrasound parameters under different states in each group were compared. **Results** The perineal body length, height, contraction amplitude, and Young's modulus value of the secondary multipara group in resting-state, and maximum contraction state were all reduced compared with those of the primipara group and the control group ( $P<0.05$ ). In the same state, the Young's modulus values and the difference of the levator ani muscle among the three groups was statistically significant ( $P<0.05$ ). In different states, the differences in Young's modulus values of the levator ani muscle between the control group and the primipara group were statistically significant ( $P<0.05$ ). Young's modulus of the levator ani muscle in maximum contraction state in the secondary multipara group was higher than that of resting-state and Valsalva state. There was no statistically significant difference in Young's modulus between the resting-state and Valsalva state in the secondary multipara group ( $P>0.05$ ). **Conclusions** The near-term impacts of the second natural childbirth on perineal body and levator ani muscle function are more obvious than those of the first natural delivery. The two-dimensional gray scale ultrasound combined with the real-time shear wave elastography technique can assess the variability of the perineal body and the levator ani muscle function among different parity in natural childbirth.

**【Key words】** Natural childbirth; Parity; Elasticity imaging techniques; Perineal body; levator ani muscle

上世纪末,Delancey<sup>[1]</sup>提出女性盆底“三个支持水平”理论。肛提肌(levator ani muscle, LAM)属于第二支持水平,主要支持膀胱、阴道上2/3及直肠;

会阴体(perineal body, PB)属于第三支持水平,主要支持尿道远端。会阴体和肛提肌是盆底最主要的支撑结构,其功能的损伤程度与盆底功能密切相关<sup>[2, 3]</sup>。目前,虽然可以运用二维、三维或四维超声对会阴体及肛提肌功能进行评估,但没有量化诊断标准,不能直接定量诊断。已有研究表明实时剪切波弹性成像技术(real-time shear wave elastography,

**【基金项目】** 四川省南充市科技局项目(编号:22JCYJT0004)

**【通讯作者】** 刘学彬

SWE)可以用于肌肉弹性和功能的定量评估<sup>[4]</sup>。本研究应用二维灰阶超声联合 SWE 探讨产次对自然分娩产后早期会阴体及肛提肌功能的影响,旨在为临床医生早期发现盆底肌损伤提供影像学依据。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2023 年 1~10 月南充市中心医院产后 6~8 周初次及二次自然分娩产妇 101 例(已育组)为研究对象,根据分娩次数的不同分为初产妇组 55 例和二次经产妇组 46 例。纳入标准:①新生儿体重 2800~3800 g;②年龄<35 岁;③单胎,足月妊娠;④孕期末合并高血压、糖尿病等疾病;⑤既往无大孕周引产、流产手术史及盆腔手术操作

史;⑥经训练可有效配合做出 Valsalva 及收缩动作。⑦二次经产妇:初次自然分娩后未接受盆底康复治疗。排除标准:①有剖宫产、器械助产、妊娠中、晚期终止妊娠史;②孕前存在盆腔器官脱垂者;③长期腹压过大,如慢性咳嗽、便秘等;④本次或既往有单胎以上妊娠,非自然受孕。⑤第二产程过长的产妇。选择同期来我院做检查的健康育龄期未育女性 50 例作为对照组。本研究经我院医学伦理委员会批准,纳入对象均知情同意。三组年龄、未孕 BMI、产前 BMI 及新生儿出生体重比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 1。

表 1 三组基础资料的比较

组别	年龄(岁)	未孕 BMI(kg/m <sup>2</sup> )	产前 BMI(kg/m <sup>2</sup> )	新生儿出生体重(kg)
对照组( $n=50$ )	26.66±4.68	24.45±2.58	—	—
初产妇组( $n=55$ )	27.20±3.93	23.82±3.13	25.19±2.73	3.46±0.32
经产妇组( $n=46$ )	28.24±3.66	23.68±3.29	25.07±3.48	3.36±0.41
统计量	$F=1.811$	$F=0.926$	$t=0.196$	$t=1.384$
$P$	0.167	0.399	0.845	0.169

**1.2 方法** 检查仪器为迈瑞 Resona 8S 超声诊断仪,配备浅表线阵探头(L9-3U),频率 7 MHz;腹部凸阵探头(SC6-1U),频率 5 MHz。检查前将超声探头涂抹耦合剂,外覆盖橡胶探头套再涂抹消毒耦合剂,嘱受检者排空大小便,取截石位等待检查。

**会阴体超声检查:**将浅表探头轻放于阴道与肛门之间,纵切扫查,探头标志位于腹侧,调整探头位置使会阴体在图像中央清晰显示。设置图像深度为 2.0 cm,待图像稳定后冻结图像,采用仪器自带软件测量会阴体长度及高度并保存图像。嘱受检者行最大收缩动作,可见会阴体变细长,待会阴体在图像中央清晰显示后用相同的方式测量会阴体的长度及高度并保存图像。所有数据测量三次取三次平均值作为结果,并计算会阴体收缩幅度(长度收缩幅度=最大收缩状态会阴体长-静息状态会阴体长),见图 1。设定弹性范围为 180 KPa,静息状态下图像稳定后启动 SWE 模式,调节取样框使其覆盖会阴体,待图像彩色充填稳定,屏幕显示运动稳定性指数(M-STB index)≥四颗绿星时冻结图像,启动定量分析系统(Q-BOX)功能,选择描迹的方式手动勾画会阴体,测量感兴趣区域的平均、最小和最大杨氏模量值,储存所需图像;最大收缩状态下使用相同的方式测量会阴体杨氏模量值。测量三次取三次平均杨氏模量值的均值作为结果,见图 2。

**肛提肌超声检查:**将腹部探头放置于会阴部,

取会阴正中矢状切面,清晰显示耻骨联合、尿道、阴道、肛直肠角等解剖结构,向右侧动探头直至右侧耻骨直肠肌(puborectalis, PR)清晰显示,超声表现为带状高回声。调整图像深度为 8cm,弹性范围设定为 75 kPa,待图像稳定后启动 SWE 模式。调节取样框选取耻骨直肠肌耻骨下支附着处为感兴趣区域,待图像彩色充填稳定及运动稳定性指数(M-STB index)≥四颗绿星时冻结图像。启动 Q-BOX 功能,将其置于 PR 耻骨下支附着处中部,调节 Q-BOX(圆形)直径大小,设置为 5 mm×5 mm,测量感兴趣区域的平均、最小和最大杨氏模量值,储存所需图像;最大收缩以及 Valsalva 状态下启动 SWE 模式,使用相同的方式测量 PR 杨氏模量值。将腹部探头置于会阴正中矢状切面,向左侧动探头直至左侧耻骨直肠肌清晰显示,用相同的方式测量左侧 PR 静息、最大收缩以及 Valsalva 状态下杨氏模量值。测量三次取三次平均杨氏模量值的均值作为结果,并计算最大收缩、Valsalva 状态与静息状态差值,见图 3。

**1.3 统计学方法** 使用 SPSS 25.0 软件,对所有数据进行统计学分析。正态分布计量资料采用均数±标准差表示,三组间比较采用单因素方差分析;采用配对样本  $t$  检验,对组内超声参数的差异进行比较;采用独立样本  $t$  检验对两组间超声参数进行比较。 $P<0.05$  为差异有统计学意义。

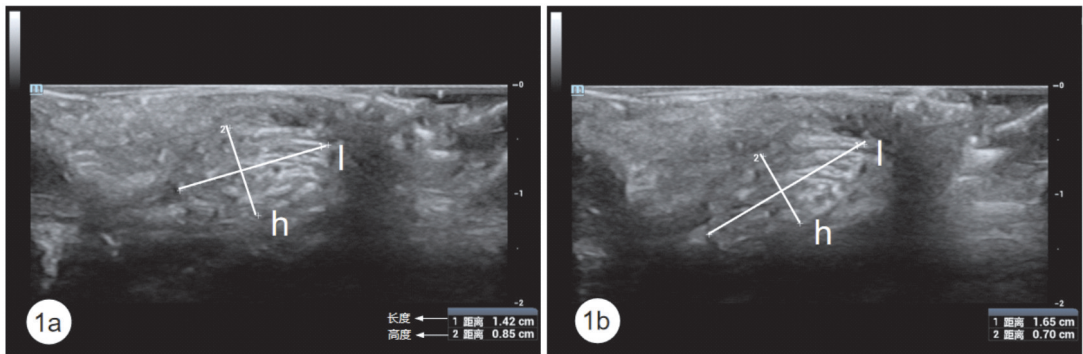


图 1 二维灰阶超声测量会阴体长度和高度 a:静息状态;b:最大收缩状态。l:会阴体长度;h:会阴体高度

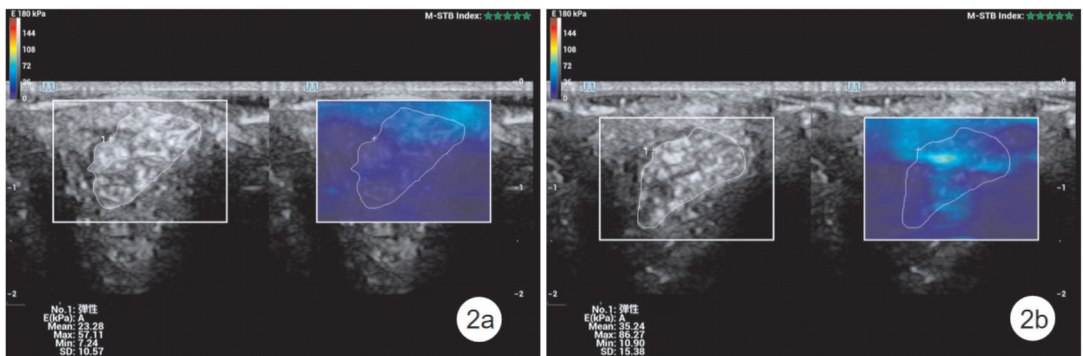


图 2 弹性成像模式测量会阴体杨氏模量值 a:静息状态;b:最大收缩状态

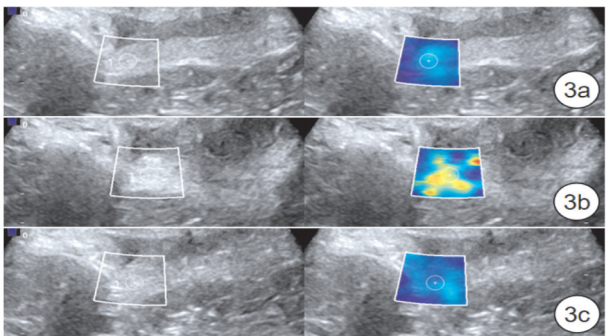


图 3 弹性成像模式测量肛提肌杨氏模量值 a:静息状态;b:最大收缩状态;c:Valsalva 状态

2 结果

2.1 三组会阴体超声参数比较 各组受检者会阴体高、收缩幅度(长度差值与高度差值)和杨氏模量值差异有统计学意义( $P<0.05$ ),其中二次经产妇组较对照组明显减低。静息状态下会阴体长度组间差异无显著统计学意义( $P>0.05$ )。见表 2。

2.2 三组肛提肌杨氏模量值比较 对照组与初产妇组组内不同状态下肛提肌杨氏模量值差异有统计学意义( $P<0.05$ )。经产妇组组内收缩状态下肛提肌杨氏模量值最大,静息状态与 Valsalva 状态比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。同侧相同状态三组间比较有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 3。

表 2 三组会阴体超声参数比较

组别		静息状态	最大收缩状态	差值
初产妇组( $n=55$ )	长(mm)	13.54±4.05	15.11±4.35	1.57±0.56
	高(mm)	9.22±2.00	7.70±2.08	1.54±0.35
	杨氏模量值(kPa)	24.02±3.04	48.01±3.28	23.99±4.61
经产妇组( $n=46$ )	长(mm)	12.72±3.99	12.92±4.76*	0.20±1.08*
	高(mm)	7.01±2.26*	6.00±2.07*	1.00±0.42*
	杨氏模量值(kPa)	22.46±2.63*	37.08±2.41*	14.62±3.47*
对照组( $n=50$ )	长(mm)	13.87±4.71	17.00±5.32*#	3.13±1.54*#
	高(mm)	10.76±2.23*#	8.60±2.22*#	2.15±0.24*#
	杨氏模量值(kPa)	27.96±3.00*#	54.60±2.94*#	26.64±4.27*#

\* 与初产妇组比较, $P<0.05$ ;#与经产妇组比较, $P<0.05$



表 3 三组肛提肌杨氏模量值比较 (kPa)

组别		静息状态	最大收缩状态	Valsalva 状态
初产妇组 ( $n=55$ )	左侧	20.75±2.68	44.22±3.07 <sup>#</sup>	29.92±2.21 <sup>#*</sup>
	右侧	21.75±2.68	45.45±3.43 <sup>#</sup>	30.15±3.94 <sup>#*</sup>
经产妇组 ( $n=46$ )	左侧	18.74±2.93	39.98±3.72 <sup>#</sup>	20.13±3.37 <sup>*</sup>
	右侧	19.63±2.42	40.96±4.47 <sup>#</sup>	20.17±2.96 <sup>*</sup>
对照组 ( $n=50$ )	左侧	23.49±2.66	48.99±4.28 <sup>#</sup>	36.53±3.66 <sup>#*</sup>
	右侧	24.48±3.25	50.40±5.05 <sup>#</sup>	37.33±4.39 <sup>#*</sup>

#与静息状态比较,  $P<0.05$ ; \*与最大收缩状态比较,  $P<0.05$

**2.3 三组肛提肌杨氏模量值最大收缩状态、Valsalva 状态与静息状态差值比较** 对照组、初产妇组、经产妇组肛提肌杨氏模量差值依次减小, 两

两比较差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。组内左右侧差值比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。见表 4。

表 4 三组肛提肌杨氏模量值最大收缩状态、Valsalva 状态与静息状态差值比较 (kPa)

指标	最大收缩状态与静息状态差值		Valsalva 状态与静息状态差值	
	右侧	左侧	右侧	左侧
初产妇组 ( $n=55$ )	23.70±4.55 <sup>*</sup>	23.47±4.45 <sup>*</sup>	8.40±4.54 <sup>*</sup>	9.17±3.41 <sup>*</sup>
经产妇组 ( $n=46$ )	21.33±4.97 <sup>**</sup>	21.24±4.66 <sup>**</sup>	0.53±4.04 <sup>**</sup>	1.39±4.91 <sup>**</sup>
对照组 ( $n=50$ )	25.93±5.69	25.50±4.39	12.85±5.62	13.04±4.77

\*与对照组比较,  $P<0.05$ ; #与初产妇组比较,  $P<0.05$

### 3 讨论

随着国家计划生育的全面放开及自然分娩的倡导, 多产次自然分娩产妇与日俱增。大于 85% 的阴道分娩产妇会发生会阴撕裂<sup>[5]</sup>。激素水平改变、胎儿体重增加、第二产程延长、分娩时胎头对阴道壁的压迫等因素致使孕妇肛提肌变薄并出现损伤<sup>[6, 7]</sup>。多次分娩又在无形中加大了会阴体及肛提肌的损伤。女性盆底支持结构的受损或功能障碍均能导致盆底功能障碍性疾病 (pelvic floor dysfunction disease, PFD) 的发生<sup>[8, 9]</sup>。

PFD 是产后女性常见且多发病, 自然分娩和分娩次数是其高危因素<sup>[10~12]</sup>, 临床表现为盆腔脏器脱垂、压力性尿失禁、大便失禁和性功能下降等<sup>[13, 14]</sup>。为了扭转我国 PFD 治疗重于预防的境况, 对于产后的孕妇进行盆底功能的检查, 准确评估其严重程度十分重要。目前女性盆底检查方法包括 MRI、超声、Oxford 肌力分级、阴道肌电图等。超声检查因其能直观显示盆底肌肉及各个腔室运动状态, 同时还兼具简便经济、可重复性高的优势, 在临床上已经得到广泛应用。

本研究利用 7 MHz 的浅表探头对正常成人及产妇在不同状态下进行会阴体大小测量, 结果表明二次经产妇组会阴体高度及收缩幅度均小于对照组和初产妇组, 说明二次分娩可能会对会阴体功能造成更严重的损伤。Buyuk 等<sup>[15]</sup>证明胎次数与产后 PB 尺寸 (长、高、周长和面积) 测量呈负相关。但本

次研究静息状态下会阴体长度差异无统计学意义。分析原因, 可能是因为会阴体位置表浅, 测量受医师主观操作即探头加压力度影响, 存在一定测量误差。

二维超声通过计算静息状态和最大收缩状态的差值只能间接反映会阴体收缩能力, 且对会阴体及肛提肌损伤无法进行定量评估。随着超声技术的不断发展, 用弹性成像技术定量反映会阴体及肛提肌的损伤程度, 已有研究证实其可行性<sup>[8, 16]</sup>。不同的弹性成像技术对盆底损伤定量诊断具有重要意义, 如应变弹性成像技术<sup>[17]</sup>、触觉成像技术<sup>[18]</sup>及剪切波弹性成像技术等。但 SWE 能通过测量剪切波速度进而计算组织杨氏模量值, 从数值上反应组织硬度, 避免了人为因素的影响<sup>[19]</sup>。肌肉收缩力越强, 图像颜色越红, 杨氏模量值越大。

本研究运用 SWE 测量会阴体及肛提肌杨氏模量值, 发现左右两侧肛提肌差异无统计学意义, 且最大收缩状态下会阴体及肛提肌杨氏模量值明显大于静息状态, 此研究结果与 Gachon 等<sup>[20, 21]</sup>研究结果一致, 证实了 SWE 定量测量会阴体及肛提肌损伤的可行性。

SWE 对会阴体的测量发现静息状态下组间杨氏模量值差异有统计学意义, 表明在静息状态下不同产次会阴体肌力已受损, 此研究结果与二维灰阶超声有一定差异。二维灰阶超声对会阴体大小测量受周围脂肪、肠管以及人为因素影响, 有时边界

显示不清,测量存在误差,SWE 能够更客观且定量反映其损伤程度。本研究还发现,相同状态下对照组、初产妇组以及经产妇组组间会阴体杨氏模量值和差值均有统计学意义,表明二次自然分娩对会阴体损伤更严重。此研究结果与王小倩<sup>[22]</sup>等研究结果一致,认为二次自然分娩较初次对盆底功能影响更大。

本研究采用 SWE 技术测量对照组、初产妇组以及经产妇组不同状态下肛提肌杨氏模量值发现,对照组和初产妇组组内不同状态下肛提肌杨氏模量值均有显著差异,收缩状态最大,Vasalva 状态次之,静息状态最小。笔者认为 Vasalva 状态下腹腔压力增大,压力使肛提肌被动牵拉从而增大肛提肌杨氏模量值。本研究结果与 Nakamura 等<sup>[23]</sup>研究不一致,其研究发现腓绳肌被动拉长时杨氏模量值较静息状态增加。经产妇组最大收缩状态下较 Vasalva 及静息状态肛提肌杨氏模量值增大,但 Vasalva 状态及静息状态肛提肌杨氏模量值无显著差异。本研究与钟婷婷等<sup>[24]</sup>研究结果一致,其研究发现 PFD 组 Vasalva 状态下肛提肌弹性模量值较静息状态增加不明显。分析可能原因,PFD 的主要发病机制是盆底支持结构的损伤,肛提肌是其重要组成部分。妊娠和分娩使经产妇组肛提肌进一步受损,Vasalva 状态下腹内压增大,肛提肌向外扩大减小了肛提肌被动拉伸的力量,造成肛提肌 Vasalva 状态下杨氏模量值减小。三组组间相同状态下肛提肌杨氏模量值及其差值比较发现,差异均有统计学意义。此研究结果与吕剑等<sup>[25]</sup>研究一致,他们认为产后近期二次自然分娩对盆底结构的影响较初次自然分娩明显。

笔者认为对不同产次产后会阴体及肛提肌损伤定量评估的意义在于指导临床对于多次分娩产妇分娩方式的选择以及疾病状态前期预测盆底肌损伤,为产妇提供科学、规范、精准的产后保健。与此前研究的不同之处是纳入了肛提肌和会阴体两个弹性模量值,从不同支持水平证明二次经产妇组会阴体及肛提肌弹性与其余两组有显著差异,说明二次自然分娩产妇会阴体及肛提肌的损伤更严重,与徐英姿等<sup>[26]</sup>、龚娥等<sup>[27]</sup>研究结果一致。也有研究结果表明<sup>[28]</sup>二次自然分娩后产妇盆底功能降低,但与初次自然分娩组比较无明显差异。结果的不同可能是人为测量与智能盆底超声检查之间存在着差异,还需要大样本前瞻性研究进行证实。

本研究也存在一定的局限性:对于产次的研究没有纳入>2 胎以及不同分娩方式的产妇,缺少更多胎次和不同分娩方式的对比研究;肛提肌测量位置

是否能真正的反应其损伤程度,需要进行大样本多中心的研究证实;未纳入肛提肌二维超声参数,缺乏肛提肌损伤的多维度评估及相互验证。

总之,多模态超声能够评估产次对会阴体和肛提肌功能的影响,指导临床对于多次分娩产妇分娩方式的选择,以及选择最佳时机与方式进行盆底康复治疗,达到改善产后及长期盆底功能结局的目的。

## 【参考文献】

- [1] DeLancey JO. The anatomy of the pelvic floor[J]. Curr Opin Obstet Gynecol, 1994, 6(4):313-316.
- [2] 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.
- [3] 王卫,陈春林,刘萍. 女性会阴体研究进展[J]. 现代妇产科进展, 2022, 31(2):144-146.
- [4] 郑直. 剪切波弹性成像临床应用进展[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2023, 44(12):1166-1170.
- [5] 耿志洁,侯明艳,耿秀晨,等. 阴道分娩产妇会阴裂伤防治的研究进展[J]. 继续医学教育, 2020, 34(4):80-82.
- [6] 付佳鑫,陈春林,刘萍. 妊娠和分娩对盆底肌肉的影响[J]. 妇产与遗传(电子版), 2021, 11(2):31-35.
- [7] 李晓,李少春 万泛旋. 肛提肌应变率评估初产妇盆底肌收缩及拉伸功能的研究[J]. 中国医药指南, 2023, 21(34):1-4.
- [8] Romeikien KE, Bartkevicius D. Pelvic-floor dysfunction prevention in prepartum and postpartum periods[J]. Medicina (Kaunas), 2021, 57(4):387.
- [9] 周锋,刘满义 方毅斌. 经会阴盆底三维超声评估初产妇产后盆底结构和功能效果[J]. 中国计划生育学杂志, 2023, 31(12):3016-3019.
- [10] Blomquist JL, Carroll M, Muñoz A, et al. Pelvic floor muscle strength and the incidence of pelvic floor disorders after vaginal and cesarean delivery[J]. Am J Obstet Gynecol, 2020, 222(1):62.e61-62.
- [11] Urbankova I, Grohregin K, Hanacek J, et al. The effect of the first vaginal birth on pelvic floor anatomy and dysfunction[J]. Int Urogynecol J, 2019, 30(10):1689-1696.
- [12] 李欢彤. 四维超声对不同分娩方式初产妇早期盆底结构及功能的影响[J]. 影像研究与医学应用, 2023, 7(16):89-91.
- [13] Duarte TB, Bø K, Brito LGO, et al. Perioperative pelvic floor muscle training did not improve outcomes in women undergoing pelvic organ prolapse surgery: a randomised trial[J]. J Physiother, 2020, 66(1):27-32.
- [14] 林秀玲. 电刺激及生物反馈疗法联合凯格尔运动治疗产后盆底功能障碍性疾病的效果[J]. 中国医药指南, 2023, 21(35):87-89.
- [15] Buyuk GN, Oskovi-Kaplan ZA, Ureyen Ozdemir E, et al. The effect of the birth method on changes of the prepartum and postpartum dimensions of perineal body[J]. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 2021, 262:36-39.
- [16] 朱雯,马桂凤,林秀梅,等. SWE 联合灰阶超声评估不同分度子宫脱垂初产妇会阴体变化[J]. 医学影像学杂志, 2021, 31(2):302-305.