

剪切波弹性成像及盆底表面肌电联合盆底超声评估不同分娩方式对产后早期盆底功能的影响

刘青, 顾欣贤, 陈小敏, 陈琪萍, 祖晓彤

(苏州大学附属独墅湖医院, 江苏 苏州 215000)

[摘要] 目的:探讨剪切波弹性成像及盆底表面肌电联合盆底超声对不同分娩方式的产妇产后早期盆底功能的评估价值。

方法:纳入 2022 年 12 月—2023 年 5 月于产后 6~8 周内于苏州大学附属独墅湖医院进行盆底超声及盆底表面肌电检查的女性受检者 221 例,其中阴道分娩者 160 例,剖宫产者 61 例,收集受检者的临床、剪切波弹性成像、盆底表面肌电及盆底超声资料并对上述指标进行统计学分析。**结果:**组间年龄、体质量指数、孕期体质量涨幅、产次及新生儿出生体质量的差异均无统计学意义(P 均 >0.05);阴道分娩组静息状态下及最大收缩状态下耻骨直肠肌杨氏模量值平均值(E_{mean})均小于剖宫产组(P 均 <0.05);阴道分娩组 5 个不同阶段盆底表面肌电值均小于剖宫产组(P <0.05);相关性分析显示,前静息阶段盆底表面肌电值平均值与静息状态下双侧耻骨直肠肌 E_{mean} 之间呈正相关($r=0.450, P<0.05$),后静息阶段盆底表面肌电值平均值与静息状态下双侧耻骨直肠肌 E_{mean} 之间呈正相关($r=0.422, P<0.05$);阴道分娩组膀胱颈移动度、尿道旋转角大于剖宫产组(P <0.05);阴道分娩组在 3 种不同状态下的肛提肌裂孔各参数(前后径、左右径、周长、面积)均大于剖宫产组(P 均 <0.05);阴道分娩组产后膀胱膨出、会阴体过度运动的发生率大于剖宫产组(P <0.05);阴道分娩组与剖宫产组产后尿道内口漏斗形成、子宫脱垂及直肠膨出发生率差异无统计学意义(P >0.05)。**结论:**剖宫产组产妇产后早期盆底肌较阴道分娩组硬度大、张力高,易导致急性尿失禁的发生,但剖宫产对膀胱膨出具有一定的保护作用,实际应用中应根据孕妇情况选择合适的分娩方式。

[关键词] 分娩并发症;骨盆底;超声检查

[中图分类号] R714.46;R681.6;R445.1

[文献标识码] A

[文章编号] 1008-1062(2024)03-0206-05

DOI:10.12117/jccmi.2024.03.012

Shear wave elastography and pelvic floor surface myoelectricity combined with pelvic floor ultrasound to assess the effect of different delivery methods on early postpartum pelvic floor function

LIU Qing, GU Xin-xian, CHEN Xiao-min, CHEN Qi-ping, ZU Xiao-tong

(Dushu Lake Hospital Affiliated to Soochow University, Suzhou Jiangsu 215000, China)

Abstract: Objective: To investigate the value of shear wave elastography and pelvic floor surface myoelectricity combined

with pelvic floor ultrasound in the assessment of early postpartum pelvic floor function in women with different delivery modes.

Methods: The clinical, shear wave elastography, pelvic floor surface myoelectricity and pelvic floor ultrasound data was collected from December 2022 to May 2023 from 221 women who underwent pelvic floor ultrasound and pelvic floor surface

electromyography examinations within 6~8 weeks after delivery at Dushu Lake Hospital Affiliated to Soochow University, including 160 vaginal deliveries and 61 cesarean deliveries. **Results:** There were no statistically significant differences in age,

body mass index, gestational weight gain, number of deliveries and neonatal birth weight between the groups (all P >0.05); Average Young's modulus values(E_{mean}) of the puborectalis muscle at rest and at constriction were lower in the vaginal delivery

group than in the cesarean delivery group (all P <0.05); The electromyography values at five different stages were lower in the vaginal delivery group than in the cesarean delivery group (P <0.05); Correlation analysis showed a positive correlation between

the mean value of the pre-resting stage and the mean value of the bilateral puborectalis muscle E_{mean} at rest ($r=0.450, P$ <0.05), as well as a positive correlation between the mean value of post-resting stage and the mean value of bilateral puborectalis

E_{mean} at rest($r=0.422, P$ <0.05); The bladder neck mobility and urethral rotation angle in the vaginal delivery group were greater than those in the cesarean delivery group(both P <0.05). The parameters of the anal sphincter defect(anteroposterior diameter, transverse diameter, circumference, area) in three different states were larger in the vaginal delivery group than in the cesarean section group (all P <0.05). The incidence of postpartum bladder prolapse and excessive perineal motion was higher in

the vaginal delivery group than in the cesarean delivery group(both P <0.05); There were no significant differences in the incidence of postpartum urethral funnel formation, uterine prolapse and rectal prolapse between the vaginal delivery group and the

[收稿日期] 2023-12-25

[作者简介] 刘青(1998-),女,江苏泰州人,在读硕士研究生。E-mail:2863356900@qq.com

[通信作者] 顾欣贤,苏州大学附属独墅湖医院超声医学科,215000。E-mail:18801555828@qq.com

[基金项目] 江苏省精准诊疗药物创制工程研究中心开放课题(SDGC2242)。

cesarean delivery group(all $P>0.05$). **Conclusions:** In the early postpartum period, the pelvic floor muscles in the cesarean delivery group have greater hardness and tension compared to the vaginal delivery group, which may lead to the occurrence of urgency urinary incontinence. However, cesarean delivery has a certain protective effect on bladder prolapse, and the appropriate delivery mode should be chosen according to individual circumstances of pregnant women in practical applications.

Key words: Obstetric Labor Complications; Pelvic Floor; Ultrasonography

女性盆底功能障碍性疾病(Female pelvic floor dysfunction, FPF)是指盆底肌肉、筋膜、韧带等支持结构受损而导致的一系列临床症候群,主要包括尿失禁、盆腔器官脱垂和粪失禁等,其中以尿失禁和盆腔器官脱垂最为常见。妊娠及分娩过程可造成盆底组织的损伤,是发生 FPF 的独立危险因素^[1]。耻骨直肠肌是盆底肌群的主要承重结构,经阴道分娩是造成耻骨直肠肌损伤的重要因素,且损伤主要发生在耻骨直肠肌前部(与耻骨附着处)^[2]。盆底超声因其动态性、可重复性等优点目前已成为评估盆底功能重要的影像学方法之一。剪切波弹性成像(Shear wave elastography, SWE)根据声辐射力激发组织而引起物理效应,获得组织位移和剪切波速度,从而反映组织的硬度,已成熟应用于诊断肝脏组织纤维化、乳腺及甲状腺等病变中^[3],近年来逐步应用于评估骨骼肌。盆底表面肌电(sEMG)因其无创、简便、可量化等优势,目前已成为临床评估盆底肌功能的常用方法之一^[4-5]。本研究旨在通过 SWE 及 sEMG 联合盆底超声来评估不同分娩方式对产妇产后早期盆底功能的影响。

1 资料与方法

1.1 研究对象

纳入 2022 年 12 月—2023 年 5 月于苏州大学附属独墅湖医院行产后盆底超声及 sEMG 检查的女性受检者 221 例,根据分娩方式分为阴道分娩组(160 例)和剖宫产组(61 例)。纳入标准:①产妇足月生产且为单胎;②于产后 6~8 周内行盆底超声及 sEMG 检查;③盆底超声示肛提肌无损伤。排除标准:①使用器械助产者;②有便秘、慢性咳嗽及盆腔手术史者;③孕前合并尿失禁、盆腔器官脱垂等 FPF 患者。本研究经医院伦理委员会审批通过。

1.2 仪器与方法

1.2.1 SWE

采用 Mindary Resona 9 彩色多普勒超声诊断仪,配备腔内探头(DE10-3WU)。由 2 名具有 5 年以上工作经验并经过盆底超声规范化培训的超声科医师完成。将覆盖安全套的腔内探头置于阴道外口,取会阴正中矢状切面显示肛直肠角,向两侧旋转探头直至清晰显示肛提肌长轴切面及其与耻骨下支附着处;随后切换至 SWE 模式,将弹性取样框覆盖肛提

肌前部,双幅实时观察二维及对应弹性图像,当屏幕显示运动稳定指数(M-STB index)≥4 颗星时冻结图像,点击测量,ROI 直径设为 5 mm,分别测量静息状态下及最大缩肛状态下双侧耻骨直肠肌前部的杨氏模量值平均值(Emean)(图 1a, 1b)。对各参数重复测量 3 次,取平均值。

1.2.2 sEMG

由两名受过专业培训的盆底康复师进行检查。采用南京伟思 S480 型 sEMG 分析系统对受检者行 sEMG 检查,评估前嘱受检者排空大小便,斜靠在床上,床头抬高使上半身和下半身成 120°,两腿自然外旋,检查医师为受检者讲解检查流程并教会受检者正确收缩和放松盆底肌后,将电极放入受检者阴道即可开始评估。

1.2.3 经会阴盆底超声

采用 Mindary Resona 9 彩色多普勒超声诊断仪,配备容积探头(SD8-1U)。由 2 名具有 5 年以上工作经验并经过盆底超声规范化培训的超声科医师完成。检查前嘱受检者排空大小便,取屈膝仰卧位接受检查,容积探头指示点朝上,纵向放置于受检者会阴部获得正中矢状切面,该切面应清晰显示耻骨联合、尿道、膀胱颈及部分膀胱、阴道、直肠、肛管等结构^[6]。嘱患者用力收缩肛门,启动盆底超声三维成像模式并存储图像用于分析肛提肌形态及完整性,将肛提肌插入点在 3 个连续层面中均见异常或尿道-肛提肌间隙>2.5 cm 定义为肛提肌损伤^[7]。排除肛提肌损伤后,应用二维超声测量静息状态下及最大 Valsalva 状态下膀胱颈的位置及尿道倾斜角,计算出膀胱颈移动度及尿道旋转角;应用三维超声分别测量静息状态下、最大缩肛状态下及最大 Valsalva 状态下肛提肌裂孔各参数(前后径、左右径、周长、面积)(图 2a~2c)。诊断标准:以耻骨联合后下缘水平线为参考线,膀胱膨出:膀胱最低点位于参考线下;子宫脱垂:子宫最低点位于参考线上 15 mm 及以下;直肠膨出:膨出物最高点到腹侧肛门内括约肌延长线的距离>0 mm;会阴体过度运动:直肠壶腹部最低点位于参考线下 15 mm 以上^[8]。

1.3 统计学分析

采用 SPSS 26.0 软件进行统计学分析。符合正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用独立样本 t 检验进行分析,不符合正态分布的计量

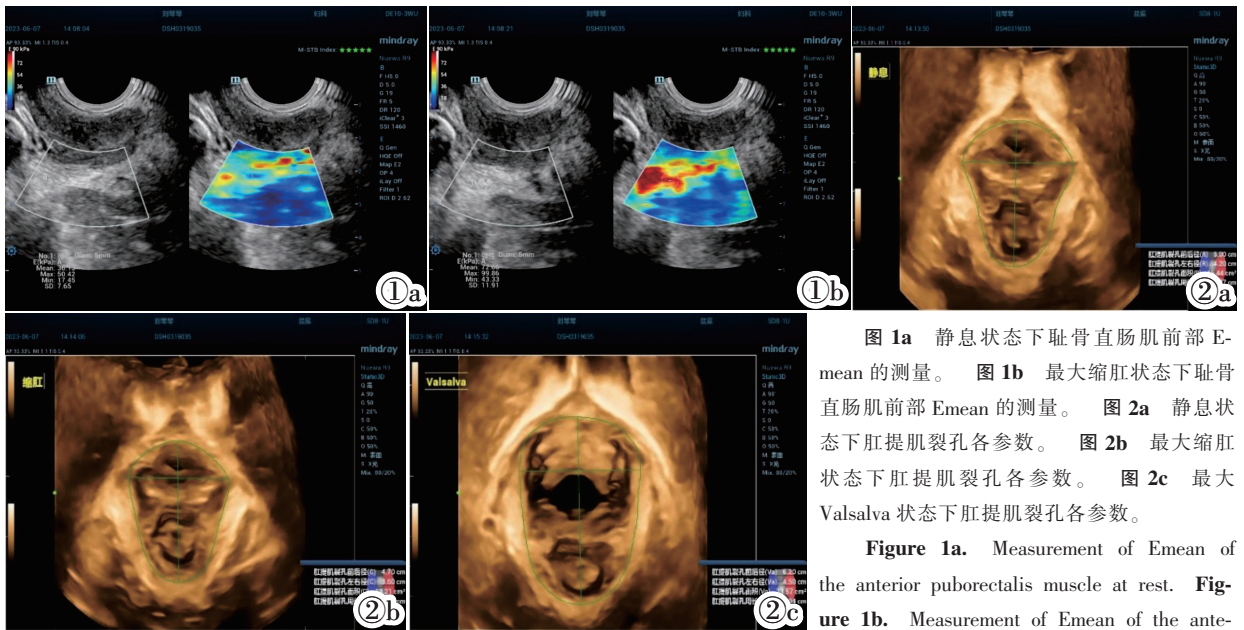


图 1a 静息状态下耻骨直肠肌前部 E-mean 的测量。图 1b 最大缩肛状态下耻骨直肠肌前部 Emean 的测量。图 2a 静息状态下肛提肌裂孔各参数。图 2b 最大缩肛状态下肛提肌裂孔各参数。图 2c 最大 Valsalva 状态下肛提肌裂孔各参数。

Figure 1a. Measurement of Emean of the anterior puborectalis muscle at rest. Figure 1b. Measurement of Emean of the anterior puborectalis muscle at maximum squeeze.

Figure 2a. Parameters of the anal hiatus for the puborectalis muscle at rest. Figure 2b. Parameters of the anal hiatus for the puborectalis muscle at maximum squeeze. Figure 2c. Parameters of the anal hiatus for the puborectalis muscle at maximum Valsalva maneuver.

资料以 $M(p25, p75)$ 表示, 采用 Mann-Whitney U 检验进行分析, 计数资料以例或百分比表示, 采用 χ^2 检验进行分析, 采用 Spearman 法分析 sEMG 值(前、后静息阶段 sEMG 平均值)与静息状态下双侧耻骨直肠肌 Emean 之间的相关性。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

阴道分娩组与剖宫产组在年龄、体质指数 (BMI)、孕期体重涨幅、产次及新生儿出生体重方面的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$) (表 1)。

2.2 耻骨直肠肌 Emean

剖宫产组无论是在静息状态下还是在最大缩肛状态下, 耻骨直肠肌 Emean 均大于阴道分娩组 ($P <$

0.05) (表 2)。

2.3 sEMG 数据

剖宫产组 5 个不同阶段的 sEMG 值均大于阴道分娩组 ($P < 0.001$) (表 3)。

2.4 SWE 与 sEMG 之间的相关性分析

前静息阶段 sEMG 平均值与静息状态下双侧耻骨直肠肌 Emean 之间呈正相关 ($r = 0.450, P < 0.05$), 后静息阶段 sEMG 平均值与静息状态下双侧耻骨直肠肌 Emean 之间呈正相关 ($r = 0.395, P < 0.05$) (表 4, 图 1)。

2.5 盆底二维数据

剖宫产组膀胱颈移动度及尿道旋转角均小于阴道分娩组 ($P < 0.001$) (表 5)。

2.6 3 种不同状态下肛提肌裂孔各参数

剖宫产组在静息状态下、最大缩肛状态下及最

表 1 一般资料比较

	阴道分娩组 (n=169)	剖宫产组 (n=61)	z 值	P 值
年龄 (岁)	30.00 (28.00, 32.00)	30.00 (28.50, 33.00)	-1.830	0.067
BMI (kg/m^2)	20.51 (19.30, 22.42)	21.10 (19.30, 23.22)	-1.054	0.292
孕期体重涨幅 (kg)	12.50 (10.00, 15.38)	13.00 (10.00, 16.00)	-1.159	0.246
产次 (次)	1.00 (1.00, 2.00)	1.00 (1.00, 2.00)	-0.257	0.797
新生儿出生体重 (kg)	3.25 (3.04, 3.50)	3.30 (3.08, 3.63)	-1.104	0.270

表 2 耻骨直肠肌 Emean 比较

	阴道分娩组 (n=160)	剖宫产组 (n=61)	统计值	P 值
左侧静息状态	27.63 (18.57, 35.64)	40.81 (32.37, 48.04)	-5.738	<0.001
右侧静息状态	29.64 (21.92, 37.20)	44.57 (30.94, 52.59)	-5.700	<0.001
左侧最大缩肛状态	51.23 (44.29, 64.38)	63.01 (48.82, 77.23)	-3.463	0.001
右侧最大缩肛状态	56.82 ± 15.78	61.64 ± 16.15	-2.017	0.045
双侧静息状态	28.22 (22.90, 35.31)	41.92 (31.65, 50.71)	-6.399	<0.001
双侧缩肛状态	55.27 ± 13.72	62.48 ± 13.79	-3.487	0.001

表 3 sEMG 值比较

	阴道分娩组(n=160)	剖宫产组(n=61)	z 值	P 值
前静息阶段平均值	5.49(3.10,7.82)	9.76(5.60,12.21)	-3.925	<0.001
快速收缩阶段最大值	33.96(24.98,41.97)	47.29(37.78,61.19)	-4.490	<0.001
紧张收缩阶段平均值	22.75(16.54,32.12)	36.83(29.89,47.12)	-5.273	<0.001
耐力收缩阶段平均值	19.72(15.44,30.20)	35.15(26.14,45.20)	-4.813	<0.001
后静息阶段平均值	5.01(1.92,7.61)	8.45(6.14,12.26)	-4.257	<0.001

表 4 SWE 与 sEMG 之间的相关性分析

	前静息阶段平均值		后静息阶段平均值	
	P 值	r 值	P 值	r 值
双侧静息状态平均值	<0.001	0.450	<0.001	0.422

大 Valsalva 状态下肛提肌裂孔各参数均小于阴道分娩组($P<0.05$)(表 6)。

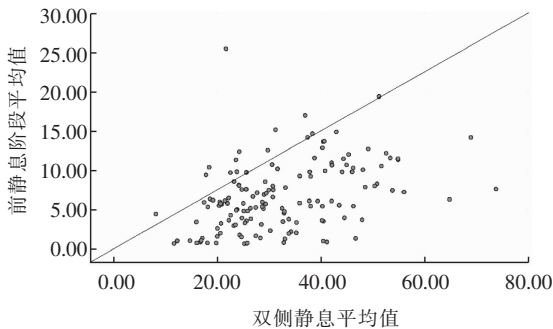


图 3 SWE 与 sEMG 相关性分析散点图。

Figure 3. Scatter plot of the correlation analysis between SWE and sEMG.

2.7 不同分娩方式尿道内口漏斗形成、膀胱膨出、子宫脱垂、直肠膨出、会阴体过度运动发生率

剖宫产组膀胱膨出及会阴体过度运动的发生率小于阴道分娩组($P<0.05$),剖宫产组与阴道分娩组在尿道内口漏斗形成、子宫脱垂及直肠膨出发生率方面的差异均无统计学意义($P>0.05$)(表 7)。

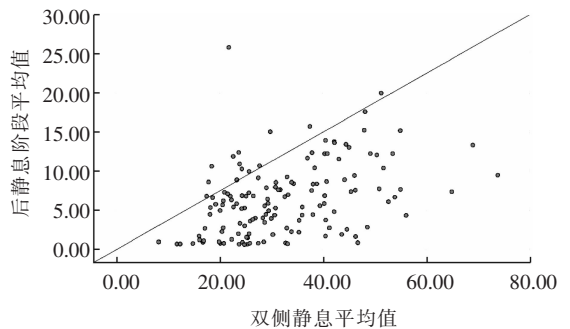


表 5 盆底二维数据比较

	阴道分娩组(n=160)	剖宫产组(n=61)	统计值	P 值
膀胱颈移动度(mm)	31.00(24.00,36.00)	22.00(13.50,30.00)	-5.032	<0.001
尿道旋转角(°)	76.25±26.87	61.93±25.02	3.607	<0.001

表 6 不同状态下肛提肌裂孔各参数的比较

		阴道分娩组(n=160)	剖宫产组(n=61)	统计值	P 值
静息状态	前后径(cm)	4.72±0.59	4.29±0.63	4.739	<0.001
	左右径(cm)	4.10(3.80,4.40)	3.70(3.50,4.00)	-5.356	<0.001
	周长(cm)	15.69±1.32	14.55±1.25	5.831	<0.001
	面积(cm ²)	13.74(12.04,15.58)	11.72(10.33,13.15)	-5.352	<0.001
最大缩肛状态	前后径(cm)	3.95(3.60,4.30)	3.50(3.30,3.90)	-5.000	<0.001
	左右径(cm)	3.80(3.60,4.00)	3.30(3.11,3.60)	-6.616	<0.001
	周长(cm)	13.95(13.25,14.79)	12.63(12.19,13.36)	-6.415	<0.001
最大 Valsalva 状态	面积(cm ²)	11.53(9.98,12.89)	9.08(8.59,10.14)	-6.702	<0.001
	前后径(cm)	5.85±0.87	5.43±0.91	3.172	0.002
	左右径(cm)	4.86±0.54	4.21±0.53	7.982	<0.001
	周长(cm)	18.75±1.90	17.17±2.07	5.392	<0.001
	面积(cm ²)	22.90±5.14	18.73±4.93	5.444	<0.001

3 讨论

妊娠及分娩过程中肛提肌过度牵拉、阴部神经损伤均可损伤盆底导致肛提肌功能异常,是盆腔器官脱垂最重要的影响因素^[9-10]。SWE 可定量测量目标组织的杨氏模量值,肛提肌为骨骼肌,具有不同的肌紧张状态,肌张力增加,其杨氏模量值也随之

增加^[11]。本研究中两组耻骨直肠肌在最大缩肛状态下较在静息状态下 Emean 增大也充分证明这点。阴道分娩较剖宫产而言更易损伤肛提肌,导致肛提肌收缩力减弱^[12]。剖宫产组无论是在静息状态下还是在最大缩肛状态下,耻骨直肠肌的 Emean 均大于阴道分娩组,因此可以认为阴道分娩是影响肛提肌的重要因素。前、后静息阶段 sEMG 值代表盆底肌在静

表 7 不同分娩方式尿道内口漏斗形成、膀胱膨出、子宫脱垂、直肠膨出、会阴体过度运动发生率的比较

		阴道分娩组 (n=160)	剖宫产组 (n=61)	P 值
尿道内口漏斗形成	有	42	9	0.07
	无	118	52	
膀胱膨出	有	111	21	<0.001
	无	49	40	
子宫脱垂	有	88	34	0.921
	无	72	27	
直肠膨出	有	22	5	0.26
	无	138	56	
会阴体过度运动	有	52	10	0.017
	无	108	51	

息状态下的肌肉张力^[13]。本研究中,前、后静息阶段 sEMG 平均值与静息状态下双侧耻骨直肠肌 Emean 呈正相关,表明两种检查在评估肌肉张力方面是一致的。剖宫产组快速、紧张、耐力收缩阶段 sEMG 值均大于阴道分娩组,表明阴道分娩更易损伤盆底肌快、慢肌功能,造成盆底器官脱垂等疾病^[14]。

致使肛提肌收缩力下降的原因中,妊娠比分娩方式更为主要^[15]。本研究中阴道分娩组与剖宫产组在产后子宫脱垂的发生概率上无显著差异,考虑到妊娠本身也是影响盆底功能的重要因素之一,妊娠期子宫重量和位置的改变可能增加盆底结缔组织和盆底肌的机械损伤,且妊娠期持续时间长,对子宫脱垂的发生起主要影响^[16],相对而言,分娩方式的影响较小。两组在膀胱膨出方面具有显著性差异,可能是因为胎儿娩出过程中阴道壁过度伸展与扩张,造成产道牵拉、盆底肌纤维及神经损伤,会阴肌张力下降,加重妊娠本身对盆底结构功能的影响^[17],且妊娠过程中增大的子宫对膀胱颈及近端尿道施压,使其向右下方移位,导致膀胱颈移动度和尿道旋转角增大^[18],本研究中阴道分娩组的膀胱颈移动度和尿道旋转角均大于剖宫产组,证明了剖宫产相较于阴道分娩而言能更好保护前盆腔。此外,剖宫产组 3 种不同状态下肛提肌裂孔各参数均小于阴道分娩组,表明剖宫产相较于阴道分娩而言,更能避免产后早期盆腔器官脱垂的发生。

本研究存在一定的局限性:本研究为单中心研究且样本量相对较少,有待后续多中心、大样本量的研究进一步探索;本研究仅收集产后 6~8 周受检者的资料,得出剖宫产相较于阴道分娩而言更能保护产后早期盆底功能,而对于远期盆底功能则需要更进一步的研究。

综上所述,SWE 及 sEMG 在评估肌肉方面具有良好的一致性。SWE 及 sEMG 联合盆底超声可以较好的评估产妇产后早期盆底功能。剖宫产组产妇相较于阴道分娩组而言,产后早期盆底肌张力高、硬度

大,易导致急迫性尿失禁、外阴阴道痛的发生,治疗上也应以降低肌张力为主^[13],但在预防膀胱膨出方面,剖宫产更有优势。

[参考文献]

- [1]黄泽萍,钱佩佩,白植斌,等. 经会阴三维盆底超声评估第二产程时长对产后早期盆底功能的影响[J]. 中国超声医学杂志,2022,38(5):558-561.
- [2]陈秋香,王慧芳,王诗雅,等. 经阴道二维腔内超声观察产后女性盆底耻骨直肠肌的临床价值 [J]. 中国超声医学杂志,2017,33(11):1012-1016.
- [3]刘春,卢漫,李婷婷,等. 经阴道实时剪切波弹性成像对宫颈疾病的诊断价值[J]. 中国超声医学杂志,2019,35(1):46-48.
- [4]Halski T, Ptaszkowski K, Slupska L, et al. Relationship between lower limb position and pelvic floor muscle surface electromyography activity in menopausal women: a prospective observational study[J]. Clin Interv Aging, 2017, 12: 75-83.
- [5]Chmielewska D, Stania M, Kucab-Klich K, et al. Electromyographic characteristics of pelvic floor muscles in women with stress urinary incontinence following sEMG-assisted biofeedback training and Pilates exercises [J]. PLoS One, 2019, 14(12): e0225647.
- [6]王睿丽,朱兆领,甘宜鑫. 盆底超声临床实用规范化检查专家共识(2022版)[J]. 中国医学影像学杂志,2023,31(2):97-99.
- [7]Dietz HP, Bernardo MJ, Kirby A, et al. Minimal criteria for the diagnosis of avulsion of the puborectalis muscle by tomographic ultrasound[J]. Int Urogynecol J, 2022, 22(6): 699-704.
- [8]中华医学会超声医学分会妇产超声学组. 盆底超声检查中国专家共识(2022版)[J]. 中华超声影像学杂志,2022,31(3):185-191.
- [9]Vergeldt TF, Weemhoff M, IntHout J, et al. Risk factors for pelvic organ prolapse and its recurrence: A systematic review[J]. Int Urogynecol J, 2015, 26(11): 1559-1573.
- [10]Van Delft K, Sultan AH, Thakar R, et al. The relationship between postpartum levator ani muscle avulsion and signs and symptoms of pelvic floor dysfunction [J]. BJOG, 2014, 121(9): 1164-1171.
- [11]牛旺,史铁梅,张原溪. 剪切波弹性成像技术定量评估盆腔器官脱垂患者耻骨直肠肌功能 [J]. 中国医学影像技术,2018,34(2): 270-274.
- [12]宋蕾,许瑶璇,张丽. 三维超声和盆底肌电生理评估联合评价产后早期肛提肌收缩功能 [J]. 中国临床医学影像杂志,2019,30(3):195-198.
- [13]Grape HH, Dederig A, Jonasson AF. Retest reliability of surface electromyography on the pelvic floor muscles [J]. NeuroUrol Urodyn, 2009, 28(5): 395-399.
- [14]周志春,朱海云,曹红敏. Glazer 评估在产后盆底肌肉功能评估中的应用[J]. 中国妇产科临床杂志,2017,18(3):252-253.
- [15]翟凤丹,林萍,王丽霞,等. 不同分娩方式初产妇产后早期盆底结构及功能的超声评估 [J]. 中国临床医学影像杂志,2018,29(1): 46-49.
- [16]戴毓欣,朱兰,郎景和. 盆腔器官脱垂相关因素研究进展[J]. 中国实用妇科与产科杂志,2009,25(5):392-394.
- [17]刘桃,李金英,袁曾柳,等. 经会阴盆底超声评估不同分娩方式产后膀胱膨出的应用[J]. 右江医学,2017,45(4):487-491.
- [18]Naranjo-Ortiz C, Shek KL, Martin AJ, et al. What is normal bladder neck anatomy[J]. Int Urogynecol J, 2016, 27(6): 945-950.