

# 产后盆底功能评估的研究进展

席翠萍, 任永变\*

延安大学附属医院妇产科, 陕西 延安

收稿日期: 2025年1月28日; 录用日期: 2025年2月21日; 发布日期: 2025年2月28日

## 摘要

盆底功能障碍性疾病(pelvic floor dysfunction, PFD)是女性常见病, 由于妊娠、分娩等因素导致盆底损伤时可引起盆腔器官脱垂(pelvic organ prolapse, POP)、尿失禁、粪失禁、性功能障碍等影响患者生活质量的一系列病症。该类疾病诊治较为复杂, 目前国内尚缺乏相应的诊治指南。本文对客观定量数据的相关研究进行了分析和简要总结。检索了从2000年到2024年7月, 在Web of Science、Pub Med、MEDLINE、知网、维普、万方, 中华医学期刊全文和相关的最新期刊上检索了用客观测量方法评估的怀孕和分娩对盆底功能检测的文章。将盆底肌电评估、盆底超声(US)、磁共振成像(MRI)、盆腔器官脱垂量化(POP-Q)、尿流动力学、盆底针肌电/神经生理等进行系统评估。产后6周至6月的客观测量可以早期识别出在以后的生活中容易出现盆底功能障碍的女性, 并为咨询和预防性治疗策略提供机会。

## 关键词

产后盆底功能障碍性疾病(PFD), 盆底功能评估, 底肌电评估, 盆底超声(US)

# Research Progress on Evaluation of Postpartum Pelvic Floor Function

Cuiping Xi, Yongbian Ren\*

Department of Obstetrics and Gynecology, Yan'an University Affiliated Hospital, Yan'an Shaanxi

Received: Jan. 28<sup>th</sup>, 2025; accepted: Feb. 21<sup>st</sup>, 2025; published: Feb. 28<sup>th</sup>, 2025

## Abstract

Pelvic floor dysfunction (PFD) is a common disease in women. Due to pregnancy, childbirth and other factors, pelvic floor injury can cause pelvic organ prolapse (POP), urinary incontinence, fecal incontinence, sexual dysfunction and other diseases that affect the quality of life of patients. The diagnosis and treatment of this kind of disease is complicated, and there is still a lack of corresponding

\*通讯作者。

文章引用: 席翠萍, 任永变. 产后盆底功能评估的研究进展[J]. 临床个性化医学, 2025, 4(1): 906-912.  
DOI: 10.12677/jcpm.2025.41127

diagnosis and treatment guidelines in China. This paper analyzes and briefly summarizes the related research of objective quantitative data. From 2000 to July 2024, we searched the full text of Web of Science, Pub Med, MEDLINE, CNKI, VIP, Wanfang, Chinese Medical Journal and related latest journals to retrieve articles on the detection of pelvic floor function in pregnancy and childbirth evaluated by objective measurement methods. Pelvic floor electromyography assessment, pelvic floor ultrasound (US), magnetic resonance imaging (MRI), pelvic organ prolapse quantification (POP-Q), urodynamics, pelvic floor needle electromyography/neurophysiology were systematically evaluated. Objective measurement from 6 weeks to 6 months after delivery can early identify women who are prone to pelvic floor dysfunction in later life and provide counseling.

## Keywords

Postpartum Pelvic Floor Dysfunction (PFD), Pelvic Floor Function Assessment, Bottom EMG Assessment, Pelvic Floor Ultrasound (US)

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

PFD 是指由盆底肌肉和筋膜组织损伤或功能失调引起的一系列盆腔器官位置及功能的变化。这些问题不仅影响到女性的身体健康,还可能对其心理状态和生活质量造成负面影响。诸多因素都可能增加 PFD 的风险,其中包括怀孕、分娩方式、体重超标、更年期状态、长期便秘或频繁咳嗽,以及某些导致结缔组织异常的病症[1]。妊娠和分娩是 PFD 众多危险因素中最常见的独立危险因素。一些研究表明 75%的 POP 是由怀孕和分娩引起的[2][3]。25%至 50%的顺产妇女在分娩后一年内出现不同程度的 UI、FI 和 POP5 [4]。评估 PFD 有多种方法,包括目视检查、阴道触诊、超声检查、磁共振成像、测压和表面肌电图(sEMG)[5]。目前没有科学研究或临床使用的金标准,每种方法都有其特定的优点和缺点。现对 PFD 的检测方法进行综述,探讨治疗 PFD 诊断所面临的挑战,为该疾病治疗方案的选择提供参考。

盆底疾病的康复评估主要包括了临床资料采集,外形的评估、手法检查评估,盆底局部肌肉的感觉检查、肌力检查、反射检查、姿势步态检查等运动学评估。但这类检查的检查结果对检查者及受试者的主观性影响较大,具有不确定性,质控较难把控。客观测量方法如盆底表面肌电、盆底 B 超检查、盆底磁共振检查、POP-Q 评分、盆底肌肉的神经生理学检查如盆底肌肉的表面肌电动力学检查和盆底神经肌肉的针极肌电图检查等更为客观,对于盆底功能的检测价值更高。

### 1.1. 盆底肌表面肌电评估

骨盆底肌(pelvic floor muscle, PFM)参与女性弹性骨盆底支撑系统的形成,其神经支配受损是 PFD 的原因之一。在 PFM 中主要有两种类型的肌纤维,Ⅰ型或慢肌纤维和Ⅱ型或快肌纤维。前者负责骨盆底的静态支撑功能,后者负责骨盆底的动态功能[6]。肛门括约肌(EAS)、提肛肌(LAM)和耻骨直肠肌的形态计量学分析表明,盆底肌肉组织由慢肌纤维(70%)和快肌纤维(30%)组成。PFD 的主要病理生理机制是肌纤维损伤导致肌肉张力异常或肌肉收缩协调性差,引起子宫、膀胱、直肠等周围脏器进一步移位或功能障碍[7]。

表面肌电信号是在神经肌肉系统的非自愿和自愿活动中,通过表面电极引导、放大和显示获得的一维时间序列电压信号。肌电是指神经肌肉电信号较弱,早期神经肌肉功能障碍表现为肌电信号异常。因

此, PFM 功能障碍可以在肌电记录中反映出来。肌电信号在评估盆底肌神经肌肉功能方面的应用因其可靠性和无创性而被频繁报道。Glazer 盆底肌电信号评估方案(简称 Glazer 方案)由 Glazer 和 Marinoff 于 1997 年提出, 是一种 PFM 肌电图评估方法, 已被证明是可靠有效的[8]。尽管如此, 各种产科因素对早期盆底功能的影响仍存在争议。为此, 研究阴道分娩后初产妇盆底肌肉的产后早期肌电检查结果和可能导致盆底功能受损的产科因素需进一步进行。治疗盆底功能障碍的方法很多, 尤其是产后 42 天到产后 6 月, 这段时间是恢复的黄金时期[9]。因此, 可以对高危人群进行及时筛查和干预, 预防和减少产后和长期 PFD 的发生。

## 1.2. 阴道盆底超声

阴道超声是一种简单、无创、可重复地评估膀胱颈部位置和活动的方法。该技术很容易获得, 具有良好的观察者间和跨学科可靠性, 并允许在休息和紧张期间对盆腔器官进行动态评估并可视化盆底支撑结构的完整性[10][11], 于 2D、3D、4D 模式下检查患者静息状态、盆底肌收缩状态、Valsalva 状态下膀胱、子宫、直肠的位移情况。通过比较研究发现, 膀胱颈部的径向逻辑扫描与会阴 US 之间存在良好的相关性[12][13]。尿道近端后旋下降和膀胱颈均与 SUI 密切相关[14]-[16]。盆底超声检查、盆膈裂孔前后径(LHAP)、肛提肌裂孔左右径(LHLR), 指标能够反映盆膈裂孔和肛提肌形态学变化, 可有效反映盆底结构和功能。盆底肛提肌裂孔是盆底结构中最易受损的部位, 骨盆带疾病患者影响盆底整体结构及功能, 肛提肌在阴道生产时发生损伤, 影响肛提肌收缩、舒张功能, 肛提肌裂孔的大小及形态在静息状态和 Valsalva 动作下也会发生相应增大。超声检查能够精确评估肛提肌群变化情况, 在盆腔静息状态、Valsalva 动作下, 肛提肌裂孔 LHAP、LHLR、肛提肌厚度及肛提肌裂孔最大面积均明显增大。然而, 在无症状的未怀孕的未产妇女中, 颈部活动很常见, 咳嗽时可为 4 至 32 毫米, Valsalva 下可为 2 至 31 毫米。因此, 无尿失禁妇女和尿失禁妇女之间存在重叠, 并且缺乏国际公认的美国对膀胱-颈部过度活动的定义。在怀孕期间和分娩后在标准化条件下进行的会阴 US 的纵向研究可以检测个体妇女盆底功能的变化, 并可能有助于识别产后盆底疾病风险增加的妇女。

## 1.3. 盆底 MRI

MRI 无辐射, 软组织分辨力高, 可清晰显示盆腔内各脏器和盆底肌肉的解剖, 准确判断肛提肌损伤、出血、萎缩, 结合高时间分辨力的动态成像技术可无创、实时、准确地“一站式”评估盆底 3 个腔室的形态学表现及其功能状况。和超声相比, MRI 评估更为全面, 在显示解剖细节上也有较大优势, 且图像更直观。中后腔 POP 如小肠膨出、腹膜膨出和直肠套叠往往不能通过体检检出, 而 MRI 则能很好地显示这些异常, 故 MRI 对于后腔 POP 的评估尤其重要。MR 排粪造影不仅可以动态观察排便过程中肛管、直肠的形态、位置变化, 并能直接测量耻骨直肠肌的厚度及其变化, 以评价盆底和肛周肌群在排便时的活动是否协调。

在标准化的条件下, 在相同的系统设置下, 在熟练的操作下, 这项研究技术是可重复的, 并且在检测肛提肌主要缺陷方面与 MRI 具有良好的相关性[17]。然而, 在执行该程序和解释图像方面存在大量的学习曲线, 因为即使在无症状的无产妇女中, 肛提肌形态测量的个体差异也存在[18]。产程第二阶段的主推压会导致盆底肌肉的膨胀和拉伸。在大约三分之一的顺产妇女中, 这导致肛提肌损伤, 最常见的是涉及肌肉的耻骨内脏部分[19]。动态盆腔 MRI 是体格检查和尿动力学测试的有用辅助手段, 尤其是当患者的症状超过体格检查结果时。dMRI 评估可以指导许多患者的术前和术后手术管理, 尤其是在多房疾病的情况下。动态测量盆底肌肉的平均回声性和活动性可能成为评估盆底功能特征的有价值的诊断工具[20]。这些发现的临床价值有待进一步研究。

### 1.4. 盆底针肌电

表面肌电图的检测主要用于评估肌肉收缩功能和运动控制能力, 而部分盆底功能障碍患者并存有神经的损伤, 故进一步进行神经功能的电生理检测有助于疾病的明确诊断和治疗干预手段的选择。

盆底功能障碍患者可能合并腰骶丛神经损伤、脊髓损伤或盆底肌肉损伤, 可采用针极肌电图进行神经肌肉损伤的定位、定性和损伤程度确定。如阴部神经末梢运动潜伏期的检查可应用于大便失禁等检查。

盆底肌电图的检查还包括了球海绵体反射、阴部神经体感诱发电位、运动诱发电位、阴部神经皮肤交感检查(SSR)、坐骨海绵体反射(ICR)、肛门括约肌与尿道括约肌的针极肌电等。总体而言, 肌电图的检查给盆底的神经功能完整性检测、神经-肌肉疾病的鉴别诊断提供了一个较好的检测方法, 在盆底功能障碍性疾病中的应用较为广泛。

snoks 等人首次记录了骨盆底肌肉的神经源性损伤, 他们表明阴道分娩而非选择性剖宫产导致骨盆底肌肉神经支配受损, 并与粪便(FI)和(UI)的发生率增加有关。多胎、产钳分娩、第二阶段持续时间增加、三度撕裂和出生体重升高是导致阴部神经损伤的重要因素。硬膜外麻醉对阴部神经功能[21]无影响。在大多数女性中, 阴部神经损伤引起很少或没有临床症状, 因为神经再支配和肌肉肥大补偿了先前的去神经支配。一小部分女性的神经损伤是永久性的, 这可能在以后的生活中引起盆底症状。

### 1.5. POP-q 评分

POP (Pelvic Organ Prolapse)表示盆腔脏器脱垂; 后面的 Q (Quantification 的首字母)为量化、评估的意思。POP-Q 就是一种适用于盆腔脏器脱垂的评分系统, 由 1996 年 Richard C. Bump 设计并推广。

盆腔脏器脱垂主要包括: 子宫脱垂、阴道前壁膨出、阴道后壁膨出, 是由于盆底肌肉和筋膜组织异常造成的盆腔器官下降而引发的器官位置异常及功能障碍, 主要症状为阴道口肿物脱出, 可伴有排尿、排便和性功能障碍。通过 POP-Q 分度法进行检查时, 是以盆腔器官应该处于最大脱垂状态为准, 然后根据各个点的位置来反应脱垂的程度。通过这样的标准去做评估, 治疗更精准。

很少有作者在怀孕期间和第一次分娩后的第一年前瞻性地进行 POP-Q。Elenskaia 等人对 182 名无孕妇女进行了纵向队列研究, 以前瞻性评估分娩对盆腔器官支持、盆底症状和生活质量[22]。分娩后 6 周, 阴道分娩和剖宫产后均出现盆腔器官下降, 但阴道分娩后更为明显。在怀孕期间和产后 12 个月出现更大间隙的妇女人数增加。分娩组之间没有发现差异。产后 12 个月, 除子宫颈外, 所有 POP-Q 点均恢复至基线[23]。

### 1.6. 尿动力学检查

尿动力学(Urine Dynamics Test, UDT)是根据流体力学和电生理学的基本原理和方法, 检测下尿路膀胱尿道各部位的压力、流率, 从而了解下尿路储尿、排尿的功能及机制, 以及排尿异常的病理生理学变化, 评估储尿期和排尿期膀胱/尿道、盆底和括约肌的功能状态, 将患者下尿路功能状况用客观数字和图表表现出来。

尿动力学测试是一项涉及患者和临床医生的协作和动态调查, 应包括清晰的沟通和开放的合作。

对有 LUT 症状(LUTS)的患者进行标准尿动力学测试。它包括无创尿流率测定, 然后是有创膀胱测压和压力流量研究。增加盆底肌肉同步肌电图(EMG)和尿道压力曲线等测试可以补充进一步临床细节的检查。

视频尿动力学是指将标准尿动力学与膀胱充盈中使用的放射造影剂透视成像相结合。这种形式的评估对于患有神经源性膀胱的神经系统患者以及既往接受过手术或创伤相关解剖缺陷的患者尤其有用。

目前, 尿动力在盆底功能障碍性疾病患者中的应用指征不明确, 有些应用过度, 对所有 PFD 患者均

行 UDT 检查。由于该检查为有创检查, 价格较贵, 过度应用将增加患者的医疗费用及感染概率。

妊娠期间和分娩后同时进行尿道造尿术, 使用双通道微传感器导尿管(Millar Instruments, Inc.)。Iosif 和 Ulmsten (1981)以及 van Geelen 等人[24]报道了该方法用于同时进行膀胱测定和尿道压力谱测定。在薄的半柔性导管中嵌入微尖端传感器的同步尿道测量可以在静态和动态条件下精确和可重复地测量膀胱内和尿道内压力[25]。妊娠本身以及尿道精索机制的固有或获得性虚弱在 SUI 的发病机制中起关键作用[26]。阴道分娩进一步对尿道括约肌机制和盆底支撑结构产生不利影响。

## 2. 研究目的与意义

本文旨在全面梳理并深入分析产后盆底功能评估方法的最新研究成果, 通过系统综述国内外相关文献, 本文力求为临床工作者提供 PFD 领域的最新知识, 分娩前后的量化数据有助于确定潜在的高危因素, 早期确诊, 并最终可能导致治疗策略的改进。以便更好地理解 and 应对这一常见且影响广泛的女性健康问题。

研究的意义在于, 一方面, 侧重于使用怀孕期间和分娩后客观测量技术的前瞻性研究, 以评估怀孕和分娩方式对盆底功能的影响。为疾病的早期诊断和精准治疗提供理论依据; 另一方面, 强调预防与康复的重要性, 推动临床实践中对 PFD 的早期干预和综合管理, 从而有效降低 PFD 的发病率, 改善女性患者的生活质量, 减轻社会医疗负担。

## 3. 讨论

产后盆底功能障碍性疾病的诊断可能需要智能化设备与评估, 结合人工智能、妊娠和分娩的高危因素评估系统, 能够更精准地采集和分析患者的盆底数据, 为医生提供更准确的诊断。

高级成像技术如三维超声与磁共振成像的应用, 实现了对盆底解剖结构的精细描绘, 为个性化康复方案的制定奠定了坚实基础。数字化医疗解决方案, 特别是移动健康应用程序的融入, 不仅提升了患者的自我管理能力与参与度, 还极大地促进了远程医疗服务的普及。尽管如此, 当前评估方法仍存在局限性、相关样本规模有限、长期随访数据匮乏等问题, 未来需进一步开展大规模、长期跟踪的前瞻性研究, 并结合多组学分析及先进数据分析技术, 以期为产后盆底功能障碍的预防与治疗提供更加坚实的科学支持与精细化的个体化方案。

## 4. 结论

妊娠期相关资料记录, 妊娠期盆底肌电评估, 结合休息时和 Valsalva 动作时盆底超声, 筛查膀胱颈部活动, 肛提肌裂孔面积, 以及妊娠中期盆底肌力收缩性的相关数据, 将有助于发现易患盆底功能障碍的妇女[27]。它还提供了启动预防性治疗策略的机会, 例如监督盆腔 PFMT 和/或子宫托放置。有间接证据表明, 产前和产后 PFMT 可有效降低产后 UI 和 OP 的患病率和/或严重程度[28]。

超声检查通过立体图像, 清晰显示肛提肌裂孔的解剖结构, 在其功能的评估方面具有显著优势。综上所述, 盆底超声扫描能全面立体观察复杂的盆底结构及功能的变化, 通过对盆底相关数据的测量, 有效评估产妇产后盆底功能, 可指导产妇选择分娩方式。

MRI 是评估 PFD 以及指导手术计划制订的重要影像学手段之一[29]。规范化的 MRI 技术, 并对 MRI 进行全面细致解读及准确地进行各种测量, 可以准确地评估盆底松弛/缺陷、POP、大小便失禁和梗阻性便秘等疾病[30]。推荐采用标准化的结构化报告以更清晰阐明各种正常与异常影像学表现。实现了对盆底解剖结构的精细描绘, 为个性化康复方案的制定奠定了坚实基础。

盆底肌电图的检查还包括了球海绵体反射、阴部神经体感诱发电位、运动诱发电位、阴部神经皮肤

交感检查(SSR)、坐骨海绵体反射(ICR)、肛门括约肌与尿道括约肌的针极肌电等[31]。总体而言, 肌电图的检查给盆底的神经功能完整性检测、神经-肌肉疾病的鉴别诊断提供了一个较好的检测方法, 在盆底功能障碍性疾病中的应用较为广泛。

肌电图的检查给盆底的神经功能完整性检测、神经-肌肉疾病的鉴别诊断提供了一个较好的检测方法, 在盆底功能障碍性疾病中的应用较为广泛。

通过 POP-Q 分度法进行检查时, 是以盆腔器官应该处于最大脱垂状态为准, 然后根据各个点的位置来反应脱垂的程度。通过这样的标准去做评估, 治疗更精准。

目前, 尿动力在盆底功能障碍性疾病患者中的应用指征不明确, 有些应用过度, 对所有 PFD 患者均行 UDT 检查。由于该检查为有创检查, 价格较贵, 过度应用将增加患者的医疗费用及感染概率。尿动力学检查的附加价值需要进一步评估。

盆底疾病病种丰富且病因复杂, 不同科室医师对于疾病观察和诊疗的角度视野不一, 可导致治疗效果参差不齐。因此盆底康复评估需要结合在现有临床基本资料采集的基础上, 尽可能完整评估的支柱是全面的病史和体格检查, 但用客观工具评估盆底肌的功能并获得定量和/或定性数据, 使我们能够精确诊断和监测治疗和康复进展, 有利于后续康复治疗手段的精准化选择。

## 参考文献

- [1] Shao, F., He, P., Mao, Y., Liu, H., Wan, S., Qin, S., *et al.* (2024) Association of Pre-pregnancy Body Mass Index and Gestational Weight Gain on Postpartum Pelvic Floor Muscle Morphology and Function in Chinese Primiparous Women: A Retrospective Cohort Study. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, **168**, 680-692. <https://doi.org/10.1002/ijgo.15870>
- [2] 邢玉红, 杨艳艳, 靳亚慈, 等. 中药督脉熏蒸联合生物反馈训练对产后盆底功能障碍患者盆底肌肌力及尿动力学的影响[J]. 中国康复, 2024, 39(8): 489-493.
- [3] Mostafaei, H., Sadeghi-Bazargani, H., Hajebrahimi, S., Salehi-Pourmehr, H., Ghojzadeh, M., Onur, R., *et al.* (2020) Prevalence of Female Urinary Incontinence in the Developing World: A Systematic Review and Meta-Analysis—A Report from the Developing World Committee of the International Continence Society and Iranian Research Center for Evidence Based Medicine. *Neurourology and Urodynamics*, **39**, 1063-1086. <https://doi.org/10.1002/nau.24342>
- [4] Wu, Y., McInnes, N. and Leong, Y. (2018) Pelvic Floor Muscle Training versus Watchful Waiting and Pelvic Floor Disorders in Postpartum Women: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Female Pelvic Medicine & Reconstructive Surgery*, **24**, 142-149. <https://doi.org/10.1097/spv.0000000000000513>
- [5] Gyhagen, M., Bullarbo, M., Nielsen, T. and Milsom, I. (2012) Prevalence and Risk Factors for Pelvic Organ Prolapse 20 Years after Childbirth: A National Cohort Study in Singleton Primiparae after Vaginal or Caesarean Delivery. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, **120**, 152-160. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.12020>
- [6] Van Geelen, J.M., Doesburg, W.H., Thomas, C.M.G. and Martin, C.B. (1981) Urodynamic Studies in the Normal Menstrual Cycle: The Relationship between Hormonal Changes during the Menstrual Cycle and the Urethral Pressure Profile. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, **141**, 384-392. [https://doi.org/10.1016/0002-9378\(81\)90599-8](https://doi.org/10.1016/0002-9378(81)90599-8)
- [7] Xuan, R., Yang, M., Gao, Y., Ren, S., Li, J., Yang, Z., *et al.* (2021) A Simulation Analysis of Maternal Pelvic Floor Muscle. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **18**, Article No. 10821. <https://doi.org/10.3390/ijerph182010821>
- [8] Botelho, S., Pereira, L.C., Marques, J., Lanza, A.H., Amorim, C.F., Palma, P., *et al.* (2012) Is There Correlation between Electromyography and Digital Palpation as Means of Measuring Pelvic Floor Muscle Contractility in Nulliparous, Pregnant, and Postpartum Women? *Neurourology and Urodynamics*, **32**, 420-423. <https://doi.org/10.1002/nau.22321>
- [9] da Silva, H.K.V., Oliveira, M.C.E., Silva-Filho, E., Magalhães, A.G., Correia, G.N. and Micussi, M.T.A.B.C. (2022) Evaluation of the Female Pelvic Floor with Infrared Thermography: A Cross Sectional Study. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, **26**, Article ID: 100390. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2022.100390>
- [10] Grape, H.H., Dederig, Å. and Jonasson, A.F. (2009) Retest Reliability of Surface Electromyography on the Pelvic Floor Muscles. *Neurourology and Urodynamics*, **28**, 395-399. <https://doi.org/10.1002/nau.20648>
- [11] Brækken, I.H., Stuge, B., Tveter, A.T. and Bø, K. (2021) Reliability, Validity and Responsiveness of Pelvic Floor Muscle Surface Electromyography and Manometry. *International Urogynecology Journal*, **32**, 3267-3274. <https://doi.org/10.1007/s00192-021-04881-0>

- [12] Guo, K., He, L., Feng, Y., Huang, L., Morse, A. and Liu, H. (2021) Surface Electromyography of the Pelvic Floor at 6-8 Weeks Following Delivery: A Comparison of Different Modes of Delivery. *International Urogynecology Journal*, **33**, 1511-1520. <https://doi.org/10.1007/s00192-021-04789-9>
- [13] 任杨洋, 杨帆, 梅玲, 等. 腹式呼吸训练联合电刺激和生物反馈应用于产后盆底肌高张治疗的研究[J]. 中国康复医学杂志, 2024, 39(7): 978-983.
- [14] 赵腾飞, 童重新, 刘琳, 等. 盆底肌训练联合生物反馈电刺激对产后盆底功能恢复及性生活质量的影响[J]. 中国康复, 2024, 39(4): 218-221.
- [15] 刘金贵. 产后治疗仪联合凯格尔训练对产妇产后盆底肌肌力与性功能的影响[J]. 妇儿健康导刊, 2024, 3(1): 75-77.
- [16] 牛蕾蕾, 徐俊, 蔡西国, 等. 腹肌收缩对盆底肌收缩能力的影响研究[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2024, 40(1): 107-109.
- [17] Schaer, G., Koehli, O., Schuessler, B. and Haller, U. (1995) Perineal Ultrasound for Evaluating the Bladder Neck in Urinary Stress Incontinence. *Obstetrics & Gynecology*, **85**, 220-224. [https://doi.org/10.1016/0029-7844\(94\)00369-o](https://doi.org/10.1016/0029-7844(94)00369-o)
- [18] Ditz, H.P., Eldridge, A., Grace, M. and Clarke, B. (2003) Test-Retest Reliability of the Ultrasound Assessment of Bladder Neck Mobility. *International Urogynecology Journal*, **14**, S57-S58.
- [19] Gordon, D., Pearce, M., Norton, P. and Stanton, S.L. (1989) Comparison of Ultrasound and Lateral Chain Urethrocytography in the Determination of Bladder Neck Descent. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, **160**, 182-185. [https://doi.org/10.1016/0002-9378\(89\)90115-4](https://doi.org/10.1016/0002-9378(89)90115-4)
- [20] King, J.K. and Freeman, R.M. (1998) Is Antenatal Bladder Neck Mobility a Risk Factor for Postpartum Stress Incontinence? *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, **105**, 1300-1307. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.1998.tb10009.x>
- [21] Dietz, H.P., Clarke, B. and Herbison, P. (2002) Bladder Neck Mobility and Urethral Closure Pressure as Predictors of Genuine Stress Incontinence. *International Urogynecology Journal*, **13**, 289-293. <https://doi.org/10.1007/s001920200063>
- [22] Jundt, K., Scheer, I., Schiessl, B., Karl, K., Friese, K. and Peschers, U. (2010) Incontinence, Bladder Neck Mobility, and Sphincter Ruptures in Primiparous Women. *European Journal of Medical Research*, **15**, Article No. 246. <https://doi.org/10.1186/2047-783x-15-6-246>
- [23] Peschers, U.M., Fanger, G., Schaer, G.N., Vodusek, D.B., DeLancey, J.O.L. and Schuessler, B. (2001) Bladder Neck Mobility in Continent Nulliparous Women. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, **108**, 320-324. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2001.00066.x>
- [24] Reed, H., Freeman, R.M., Waterfield, A. and Adekanmi, O. (2004) Prevalence of Bladder Neck Mobility in Asymptomatic Non-Pregnant Nulliparous Volunteers. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, **111**, 172-175. <https://doi.org/10.1046/j.1471-0528.2003.00043.x-i1>
- [25] 孟晓静. 分娩方式对高龄初产妇产后早期盆底肌电生理结果的影响[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京协和医学院, 2023.
- [26] Cheng, H., Gu, R. and Wu, L. (2023) Reliability and Validity of the Chinese Version of the Self-Efficacy Scale for Practicing Pelvic Floor Exercises in Postpartum Chinese Women. *Women and Children Nursing*, **1**, 23-27. <https://doi.org/10.1016/j.wcn.2023.06.001>
- [27] 张丹莉. 基于扩展计划行为理论的妊娠期盆底肌训练驱动机制研究[D]: [硕士学位论文]. 广州: 南方医科大学, 2023.
- [28] 吉雅昕. 产后压力性尿失禁患者家庭支持、家庭功能和盆底肌训练依从性的相关性研究[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京协和医学院, 2023.
- [29] 饶琳, 张琳娜, 袁嘉琪, 等. 产后盆底肌训练对改善盆底功能的效果分析[J]. 上海交通大学学报(医学版), 2023, 43(3): 308-313.
- [30] Notten, K.J.B., Kluivers, K.B., Fütterer, J.J., Schweitzer, K.J., Stoker, J., Mulder, F.E., et al. (2014) Translabial Three-Dimensional Ultrasonography Compared with Magnetic Resonance Imaging in Detecting Levator Ani Defects. *Obstetrics & Gynecology*, **124**, 1190-1197. <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000000560>
- [31] Bhat, G.S. and Shastry, A. (2022) Sexually Induced Orgasm to Improve Postpartum Pelvic Floor Muscle Strength and Sexual Function in Primiparous Women after Vaginal Delivery: A Prospective Randomized Two-Arm Study. *The Journal of Sexual Medicine*, **19**, 1634-1643. <https://doi.org/10.1016/j.jsxm.2022.08.189>