

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2018.06.034

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2018.06.034>

## 妊娠和分娩对盆底结构与功能的影响

丁韵萍 综述 夏志军, 许海楠 审校

(中国医科大学附属盛京医院妇科盆底疾病病房, 沈阳 110001)

**[摘要]** 女性盆底结构中的肌肉、韧带和筋膜塑造着盆底器官的形态与功能, 对血管和神经起营养、支配和调控的作用。正常的盆底功能依赖于完整的肌肉、结缔组织和神经分布的相互复杂作用。大量研究表明妊娠和分娩对盆底结构的改变甚至损伤, 与盆底功能障碍性疾病的发生密不可分。妊娠期机械和激素的作用导致盆底结构的重塑, 分娩期的过度拉伸造成盆底肌肉、结缔组织和神经的损伤。这些改变在分娩后存在自然恢复的趋势, 恢复的程度影响产后或远期的盆底功能, 因而全面有效的盆底康复治疗日益受到大家的关注。

**[关键词]** 妊娠; 分娩; 盆底结构; 盆底功能; 自然恢复

## Effects of pregnancy and delivery on pelvic floor structure and function

DING Yunping, XIA Zhijun, XU Hainan

(Department of Gynecology Ward of Pelvic Floor Dysfunction,  
Shengjing Hospital Affiliated to China Medical University, Shenyang 110001, China)

**Abstract** The muscles, ligaments and fascia in the female pelvic floor shape the form and function of the pelvic floor organs, and the blood vessels and nerves play a role of nutrition, dominance and regulation. The normal pelvic floor function depends on the complex interactions between the complete muscles, connective tissue and nerve distribution. A large number of studies have shown that the changes in the pelvic floor and even injury of pregnancy and childbirth are closely related to the occurrence of pelvic floor dysfunction diseases. During pregnancy, mechanical action and changes in hormones lead to the remodeling of the pelvic floor structure, and the intrapartum overstretch causes pelvic floor muscles, connective tissue and nerves injury. These changes have a natural tendency to recover after delivery. And the recovery relates with the occurrence of postpartum pelvic floor dysfunction or forwards, so overall effective pelvic floor rehabilitation treatment are increasingly concerned by all of us.

**Keywords** pregnancy; delivery; pelvic floor; pelvic floor function; spontaneous recovery

收稿日期 (Date of reception): 2018-03-22

通信作者 (Corresponding author): 夏志军, Email: xiazj@sj-hospital.org

盆底功能障碍性疾病(pelvic floor dysfunction, PFD)又称盆底缺陷或盆底支持组织松弛, 包括盆腔脏器脱垂(pelvic organ prolapse, POP)、女性压力性尿失禁(stress urinary incontinence, SUI)、粪失禁(fecal incontinence, FI)、排尿排便困难、性功能障碍, 慢性盆腔疼痛等。该类疾病严重影响妇女的生活质量以及身心健康, 是中老年女性常见疾病, 其发病率为40%~50%<sup>[1-2]</sup>。目前已知的PFD发病影响因素有妊娠、分娩、初次分娩年龄、BMI、种族、遗传因素、长期咳嗽、便秘、手术或创伤史等, 其中妊娠与分娩是主要的危险因素<sup>[3-4]</sup>。但由于二者的不可分割性, 妊娠或分娩本身对盆底的影响程度尚未明确。此外, 由于研究中数据的随访时间有限, 关于产后盆底结构与功能的自然恢复情况尚无统一定论, 本文综合各研究成果, 围绕妊娠和分娩对盆底结构及功能的影响以及产后的自然恢复情况做一综述。

## 1 妊娠期盆底结构与功能的变化

妊娠的机械压力和激素变化会引起盆底相关组织的生物力学、神经或神经肌肉的变化<sup>[5]</sup>, 该生理性的变化严重影响孕期乃至产后的盆底功能, 在不考虑分娩方式的情况下, 妊娠本身即是PFD的主要危险因素, 尤其与SUI, POP的发生关系密切<sup>[6]</sup>。

### 1.1 妊娠的机械压力与盆底结构功能的关系

妊娠期子宫和胎儿体重使盆底所受压力大大增加, 导致盆底肌肉强度及其括约肌功能减退, 进而导致膀胱颈和尿道的移动度增加<sup>[7]</sup>。同时增大的右旋子宫压迫右髂静脉引起血液回流障碍, 使盆底组织缺血缺氧, 从而使盆底肌力下降, 功能减退。孕期母体生理体重的过度增加可能会影响膀胱和尿道的血流和神经支配, 增大膀胱颈和尿道移动性<sup>[8]</sup>。据统计, 孕期发生的尿失禁中, SUI发病率最高, 初产妇发病率约为41.7%, 经产妇为38%, 多产妇为20.3%<sup>[9]</sup>, 并随着孕龄的增加而增加。有研究<sup>[10]</sup>显示: SUI的发病率在妊娠期明显高于分娩后, 且妊娠晚期尿失禁的出现往往意味着产后1年尿失禁的发生。

### 1.2 妊娠期激素变化与盆底结构功能的关系

研究<sup>[11]</sup>发现: 孕期激素的变化将引起盆底组织蛋白成分的改变, 从而使盆底结缔组织产生普遍的松弛效应。盆底的结缔组织主要由I型和III型胶原组成, I型胶原与盆底的支撑作用相关, III型

胶原与盆底的弹性能力相关。妊娠期间盆底结缔组织中胶原的含量、比例、形态结构以及代谢异常均会影响盆底功能, 甚至导致PFD的发生<sup>[12]</sup>。激素含量的变化是其主要原因, 其中由黄体产生的血清松弛素(relaxin, RLX)在妊娠期间水平不断提高, 在孕10~14周达到峰值, 是非孕期的20~50倍, 随后逐渐下降, 孕24~26周后基本维持稳定, RLX可增加胶原蛋白酶和细胞外间质金属蛋白酶的活性, 抑制胶原生成, 促进胶原降解<sup>[13]</sup>, 同时Harvey等<sup>[14]</sup>发现孕期出现PFD的患者其血清RLX的水平明显升高。孕期血清RLX可作用于盆底支持组织, 引起盆底功能异常, 可能是孕期和产后PFD的病理机制之一<sup>[15]</sup>。另外, 孕期雌激素的作用显著降低。在非孕期, 雌激素有促进盆底组织修复、改善盆底血液循环、增加盆底肌力等作用, 然而妊娠期为了女性妊娠及胎儿成长, 增加子宫空间等, 雌激素的作用被无限制降低<sup>[16]</sup>。孕激素在怀孕期间从第8周的24 ng/mL增加到36周的150 ng/mL<sup>[8]</sup>, 盆底肌和泌尿生殖韧带中的孕激素受体是一种平滑肌松弛剂, 孕期大量的孕激素与其受体结合, 松弛盆底结构中的平滑肌纤维, 改变骨盆底结构的生物力学性质。研究<sup>[5]</sup>观察到妊娠期Valsalva下膀胱尿道后角, 从12~16周的76.6°上升到28~32周的83.6°, 而未孕组的平均角度为73.5°, 这些结果表明: 妊娠早期的膀胱移动性显著增加, 可能意味着孕期激素对盆底功能的影响比机械效应更重要。

## 2 分娩与盆底结构功能变化的关系

### 2.1 阴道分娩与盆底结构功能的变化

阴道分娩是人体所经历的最具残酷性的肌肉骨骼事件之一。分娩时来自于胎儿头部的压力以及腹部肌肉推动胎儿下降的力量对骨盆施加极大的压力, 这种超负荷的拉伸会导致女性盆底肌肉、结缔组织以及神经等受到损伤<sup>[17]</sup>。肛提肌作为封闭骨盆出口的关键盆底肌, 对于维持盆底功能形态起重要作用。然而阴道分娩时过度的拉伸会造成肛提肌损伤(levator ani muscle injury, LAMI), van Delft等<sup>[18]</sup>指出21%的女性在第1次阴道分娩中发生肛提肌撕裂。研究<sup>[19]</sup>显示: 第2产程的时间超过110 min将使发生LAMI的风险增加2.27倍, 当胎儿头围为35.5 cm时, 其风险增加3.34倍, 而当两种因素共同存在时风险增加5.32倍。研究<sup>[20]</sup>发现: 阴道分娩肛提肌损伤时耻骨内脏肌比其他任何肛提肌更易受损伤, 其中耻骨

直肠肌是肛提肌最容易损伤的部位。另外,分娩时附着在盆底骨骼肌肉上的纤维结缔组织有发生拉伸或撕脱的风险,这些都会造成产后盆底功能障碍的发生。此外,文献[21]报道阴道分娩会造成直接的神经损伤和间接的去神经损伤,巨大的机械压力直接损伤阴部神经,尤其是坐骨棘周围和被封闭在阴部管内的部分神经,阴部神经分支受到影响,其支配靶器官的功能减低,随着时间的推移,这种损伤的后果可能更明显。同时间接的去神经损伤导致支配盆底骨骼肌的神经末梢损伤,以致盆底肌力下降。

## 2.2 辅助分娩与盆底结构功能的变化

目前临床上常用的助产方式有胎头吸引和产钳助产两种。大多研究<sup>[22]</sup>表明:真空胎头吸引助产与阴道自然分娩相比对盆底结构与功能影响无显著差异,远期POP发生率无差别。然而产钳助产却是PFD的危险因素之一<sup>[23]</sup>,产钳助产时需要更大的扩展空间,更快的扩张速度,以及更大的压力,因此使肛提肌损伤风险增加<sup>[24]</sup>,超声检查显示产钳助产和自然分娩相比,肛提肌发生完全撕脱的概率分别为37.2%和24.2%<sup>[25]</sup>。除盆底肌外,产钳助产还增加了对会阴、筋膜、神经的损伤,使产后POP发生率明显增加。

## 2.3 会阴侧切与盆底结构功能的变化

近年来,国内初产妇会阴侧切率高达90%<sup>[26]</sup>。传统观念<sup>[26-27]</sup>认为:会阴侧切术可以缩短第2产程时间,减少肛提肌的损伤以及会阴撕裂的发生,从而保护盆底肌。但有研究<sup>[28]</sup>发现两种分娩方式(侧切与否)均会对盆底肌造成损伤。会阴侧切只会减少小部分肌肉纤维的损伤,且侧切术后,附着在盆底肌上的压力重塑或重新排列导致它们的局部特性发生改变,因此侧切术后的恢复可能会较慢或较不完全<sup>[28]</sup>。同时切口的疼痛、会阴部的瘢痕以及直接的阴部神经损伤均会导致产后PFD。有数据<sup>[27]</sup>显示侧切产后性功能障碍的发生率显著增加,高达34.62%,同时Barbara等<sup>[29]</sup>发现:与自然分娩相比,侧切产妇产后在性高潮方面评分明显较低。系统性回顾28项前瞻性研究<sup>[19]</sup>发现:自发性会阴裂伤和外阴侧切在产后尿失禁的发生率上没有明显差异。就目前研究<sup>[30]</sup>来看,尚不能证明分娩时会阴侧切对盆底松弛、盆腔脏器脱垂和性功能障碍有保护作用。因此,临床上对于外阴侧切术的使用应该综合考虑各项母儿因素,严格掌握侧切指征,规范侧切操作。

## 2.4 剖宫产与盆底结构功能的变化

随着生活质量的提高,越来越多的家庭选择剖宫产分娩,然而关于剖宫产能够避免PFD的发生一直存在争议,因为支持这一观点的证据总是相互矛盾,并且大多研究是关于异质群体的小研究<sup>[23]</sup>。首先急诊剖宫产与择期剖宫产对盆底结构功能影响有本质区别,急诊剖宫产产后盆底功能与正常阴道分娩无显著差异<sup>[31]</sup>。研究<sup>[32]</sup>认为:择期剖宫产避免了胎儿经过产道时对盆底的损伤,尤其是对肛提肌的损伤。Chen等<sup>[33]</sup>研究发现:阴道分娩和剖宫产相比,相同产次的两种分娩方式,在妊娠和产褥期阴道分娩POP发生的概率为剖宫产分娩的8倍,若3次分娩时为20倍。Li等<sup>[34]</sup>研究发现:择期剖宫产术后早期POP发生率为53.03%,明显低于阴道分娩组(86.75%),说明剖宫产术在产后早期对盆底有保护作用,但在产后尿失禁和盆底肌力方面两者没有显著差异。Chaliha<sup>[21]</sup>研究发现:择期剖宫产似可预防肛门括约肌的机械损伤,但对于尿道括约肌的保护作用并不明显。另有研究<sup>[35]</sup>认为:产后半年内剖宫产分娩较阴道分娩盆底功能恢复较慢,可能是由于胎儿经阴道分娩后,会有负反馈信号发送至大脑皮层,形成新的神经冲动来支配盆底神经和肌肉,而剖宫产分娩无此种反馈,导致产后盆底组织处于疲劳的妊娠状态,未得到及时的恢复。研究<sup>[36]</sup>显示:剖宫产术对产后性功能障碍的影响较大,尤其是在阴道干涩,产后性交痛,性生活不满意方面发生率较高,同时该研究显示剖宫产术不能减少远期SUI的发生。综上所述,剖宫产术可以减少产后早期某些PFD症状的出现,但不能预防远期PFD发生,不能作为选择分娩方式的决定因素之一。

## 3 产后盆底结构与功能的自然恢复

理论上,产前为适应阴道分娩,盆底组织发生的生理性改变,如胶原纤维的压力性松弛,分子改组,纤维移动等,产后会随着激素水平的变化逐渐恢复,还有分娩时消耗生殖道组织中的大量弹力蛋白,在产后会重新合成。随着盆底组织重塑,生物力学的恢复,盆底功能也趋于恢复。实际上,因为缺少对妊娠前后期的完整随访研究,妊娠期盆底变化的恢复程度目前尚未完全明确。国内研究<sup>[37]</sup>通过监测妊娠晚期及产后不同时期产妇的膀胱颈下降距离以及膀胱后壁与站立位垂直线的夹角大小的变化,发现随着产后时间的推移,所测得的数据越接近于妊娠晚期,这说明产后盆内脏器

解剖结构在不断的自行恢复。其中肛提肌在大多数女性的妊娠和分娩过程中有很大的恢复潜力,其恢复时间大多发生在产后6个月,最多不会持续1年<sup>[35]</sup>。在不同状态下(静息期、收缩期及Valsalva期),从产后6周到6个月膀胱颈部活动度的减少以及肛提肌间隙减小都较为显著,从6个月到12个月后不再有显著的变化<sup>[34]</sup>。同时研究<sup>[38]</sup>表明在不考虑分娩方式的情况下,阴道静态压力和最大收缩力出现同趋势变化,经产妇在产后1年内可以完全恢复,尽管分娩后盆底功能出现一段时间的显著下降,但无论分娩方式如何,产后1年内阴道收缩力会完全恢复。在产后3~5年的随访中发现:初产后的43个月,尿失禁、粪失禁和POP的患病率分别约为32%,5%和7%,与产后8周相比,SUI发生率增加,粪失禁发生率降低<sup>[39]</sup>。从现有数据看来,产后盆底结构与功能有着自然恢复的趋势,且大多发生在产后1年内<sup>[40]</sup>,但因个人盆底组织内在的固有差异,不同个体间恢复能力大不相同,同时产后不同的生活习惯与护理条件更会影响恢复程度,产后盆底结构与功能能否完全恢复尚需进一步研究,但不可否认的是产后盆底康复锻炼对于盆底缺陷与损伤的治疗和预防具有重要意义<sup>[41]</sup>。

#### 4 不同时期防治 PFD 的措施

良好的生活方式是预防PFD的基础,孕期要合理健康饮食,尽量避免便秘、慢性咳嗽等。目前有研究<sup>[42]</sup>表明产前进行正确的盆底肌肉锻炼(pelvic floor muscle training, PFMT),能够显著促进盆底血液循环,加强孕妇盆底肌肉群的张力,有效缩短初产妇第一二产程的时间,同时产前PFMT会减少初产妇分娩时会阴侧切、会阴撕裂、器械助产的发生,是预防孕期及产后PFD的有效措施。此外,文献<sup>[43]</sup>显示控制孕期的体重也能预防PFD。适当的产时管理是预防PFD的有效方法之一,如避免盲目选择剖宫产,减少不必要的会阴侧切和产钳助产<sup>[44]</sup>,同时研究<sup>[45]</sup>显示水分娩有助于减轻产妇的分娩痛,产后42 d SUI的发生率较低。产后盆底康复技术逐渐受到大家的关注,文献<sup>[46]</sup>证实产后早期的神经肌肉电刺激和生物反馈治疗可以明显改善盆底电生理指标,有利于预防PFD,同时联合PFMT是目前常用的盆底康复综合疗法。然而,产后PFD的防治重点在于根据不同的情况实行个体化的康复治疗方,对于有相应疾病的产妇需要根据病情制定针对性的康复计划<sup>[47]</sup>。

综上所述,妊娠与分娩这一连续性生理过程

对盆底功能的影响密切且复杂,妊娠本身会影响盆底解剖结构与功能,引起肌肉、筋膜、神经等损伤,而不同分娩方式又会对盆底组织造成差异性的影响。产钳助产会增加产后PFD的发生率,会阴侧切对于盆底的保护作用尚不明确,剖宫产术能够减少产后早期盆底功能障碍症状的出现,但不能避免PFD的发生。盆底结构与功能在产后早期具有自我恢复的能力,但其最终的恢复程度尚需证实。总而言之,要充分理解妊娠与分娩对盆底结构与功能的影响,正确地选择分娩方式,同时给予孕产妇合理的孕期保健和产后康复指导。

#### 参考文献

- Hartigan SM, Smith AL. Disparities in female pelvic floor disorders[J]. *Curr Urol Rep*, 2018, 19(2): 16.
- 肖霞, 韦瑞敏, 吕丽清, 等. 分娩方式对女性盆底肌力影响的研究进展[J]. *医学理论与实践*, 2015, 25(18): 1877-1879.  
XIAO Xia, WEI Ruimin, LÜ Liqing, et al. Research progress on the effect of delivery mode on female pelvic floor muscle strength[J]. *Medical Theory and Practice*, 2015, 25(18): 1877-1879.
- Gyhagen M, Bullarbo M, Nielsen TF, 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.
- Gyhagen M, Bullarbo M, Nielsen TF, et al. A comparison of the long-term consequences of vaginal delivery versus caesarean section on the prevalence, severity and bothersomeness of urinary incontinence subtypes: a national cohort study in primiparous women[J]. *BJOG*, 2013, 120(12): 1548-1555.
- Shek KL, Kruger J, Dietz HP. The effect of pregnancy on hiatal dimensions and urethral mobility: an observational study[J]. *Int Urogynecol J*, 2012, 23(11): 1561-1567.
- Van Geelen H, Ostergard D, Sand P. A review of the impact of pregnancy and childbirth on pelvic floor function as assessed by objective measurement techniques[J]. *Int Urogynecol J*, 2018, 29(3): 327-338.
- Aukee P, Tihtonen K. Pregnancy, delivery and pelvic floor disorders[J]. *Duodecim*, 2010, 126(20): 2381-2386.
- Sangsawang B, Sangsawang N. Stress urinary incontinence in pregnant women: a review of prevalence, pathophysiology, and treatment[J]. *Int Urogynecol J*, 2013, 24(6): 901-912.
- Dinç A. Prevalence of urinary incontinence during pregnancy and associated risk factors[J]. *Low Urin Tract Symptoms*, 2017, [Epub ahead of print].

10. Johannessen HH, Stafne SN, Falk RS, et al. Prevalence and predictors of double incontinence 1 year after first delivery[J]. *Int Urogynecol J*, 2018, [Epub ahead of print].
11. Ulrich D, Edwards SL, Su K, et al. Influence of reproductive status on tissue composition and biomechanical properties of ovine vagina[J]. *PLoS One*, 2014, 9(4): e93172.
12. 黄修治, 刘颖琳. 妊娠与分娩对盆底结构功能的影响[J]. *国际医药卫生导报*, 2010, 16(20): 2554-2557.  
HUANG Xiuzhi, LIU Yinglin. Effects of pregnancy and childbirth on pelvic floor structure and function[J]. *International Medicine and Health Guidance News*, 2010, 16(20): 2554-2557.
13. Dragoo JL, Padrez K, Workman R, et al. The effect of relaxin on the female anterior cruciate ligament: Analysis of mechanical properties in an animal model[J]. *Knee*, 2009, 16(1): 69-72.
14. Harvey MA, Johnston SL, Davies GA. Mid-trimester serum relaxin concentrations and post-partum pelvic floor dysfunction[J]. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2008, 87(12): 1315-1321.
15. 郑颖, 李瑞满, 帅翰林, 等. 血清松弛素与孕产妇盆底功能变化的关系[J]. *中国妇产科临床杂志*, 2011, 12(2): 96-99.  
ZHENG Ying, LI Ruiman, SHUAI Hanlin, et al. The relationship between serum concentration of relaxin and the pelvic floor function[J]. *Chinese Journal of Clinical Obstetrics and Gynecology*, 2011, 12(2): 96-99.
16. 康建萍, 沈霞, 耿茂林, 等. 雌、孕激素相关受体表达和松弛素水平与妊娠晚期压力性尿失禁相关性研究[J]. *中国妇幼保健*, 2016, 31(11): 2285-2287.  
KANG Jianping, SHEN Xia, GENG Maolin, et al. Correlation between estrogen receptor and progesterone related receptor expression and relaxin level and stress urinary incontinence in late pregnancy[J]. *Maternal & Child Health Care of China*, 2016, 31(11): 2285-2287.
17. Miller JM, Low LK, Zielinski R, et al. Evaluating maternal recovery from labor and delivery: bone and levator ani injuries[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2015, 213(2): 188.e1-188.e11.
18. van Delft K, Thakar R, Sultan AH, et al. Levator ani muscle avulsion during childbirth: a risk prediction model[J]. *BJOG*, 2014, 121(9): 1155-1163.
19. Bozkurt M, Yumru AE, Şahin L. Pelvic floor dysfunction and effects of pregnancy and mode of delivery on pelvic floor[J]. *Taiwan J Obstet Gynecol*, 2014, 53(4): 452-458.
20. Oliveira DA, Parente MP, Calvo B, et al. Numerical simulation of the damage evolution in the pelvic floor muscles during childbirth[J]. *Biomech*, 2016, 49(4): 594-601.
21. Chaliha C. Postpartum pelvic floor trauma[J]. *Curr Opin Obstet Gynecol*, 2009, 21(6): 474-479.
22. Gyhagen M, Bullarbo M, Nielsen TF, 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.
23. Handa VL, Blomquist JL, McDermott KC, et al. Pelvic floor disorders after vaginal birth: effect of episiotomy, perineal laceration, and operative birth[J]. *Obstet Gynecol*, 2012, 119(2 Pt 1): 233-239.
24. Dietz HP. Forceps: towards obsolescence or revival[J]. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2015, 94(4): 347-351.
25. Trutnovsky G, Kamisan Atan I, Martin A, et al. Delivery mode and pelvic organ prolapse: a retrospective observational study[J]. *BJOG*, 2016, 123(9): 1551-1556.
26. 陶慧娟. 初产妇经阴道分娩时会阴侧切和会阴自然裂伤对盆底功能的影响[J]. *北方药学*, 2014, 34(4): 128.  
TAO Huijuan. The influence of vaginal delivery on perineal lateral incision and natural perineal laceration on pelvic floor function[J]. *Journal of North Pharmacy*, 2014, 34(4): 128.
27. 韦东梅. 初产妇产后早期盆底肌力下降相关因素及敢于对策研究进展[J]. *护理实践与研究*, 2017, 14(10): 28-30.  
WEI Dongmei. Related factors of early pelvic floor muscle strength decline after birth and research progress in daring counter measures[J]. *Nursing Practice and Research*, 2017, 14(10): 28-30.
28. Oliveira DA, Parente MP, Calvo B, et al. A biomechanical analysis on the impact of episiotomy during childbirth[J]. *Biomech Model Mechanobiol*, 2016, 15(6): 1523-1534.
29. Barbara G, Pifarotti P, Facchin F, et al. Impact of mode of delivery on female postpartum sexual functioning: spontaneous vaginal delivery and operative vaginal delivery vs. cesarean section[J]. *J Sex Med*, 2016, 13(3): 393-401.
30. Gün İ, Doğan B, Özdamar Ö. Long- and short-term complications of episiotomy[J]. *Turk J Obstet Gynecol*, 2016, 13(3): 144-148.
31. Afshari P, Dabagh F, Iravani M, et al. Comparison of pelvic floor muscle strength in nulliparous women and those with normal vaginal delivery and cesarean section[J]. *Int Urogynecol J*, 2017, 28(8): 1171-1175.
32. Rørtveit G, Hannestad YS. Association between mode of delivery and pelvic floor dysfunction[J]. *Tidsskr Nor Laegeforen*, 2014, 134(19): 1848-1852.
33. Chen Y, Li FY, Lin X, et al. The recovery of pelvic organ support during the first year postpartum[J]. *BJOG*, 2013, 120(11): 1430-1437.
34. Li H, Wu RF, Qi F, et al. Postpartum pelvic floor function performance after two different modes of delivery[J]. *Genet Mol Res*, 2015, 14(2): 2994-3001.
35. Stær-Jensen J, Siafarikas F, Hilde G, et al. Postpartum recovery of levator hiatus and bladder neck mobility in relation to pregnancy[J]. *Obstet Gynecol*, 2015, 125(3): 531-539.
36. Qian R, Chen Z, Tang L, et al. Postpartum adverse effects and sexual satisfaction following cesarean delivery in Beijing[J]. *Int J Gynaecol Obstet*, 2016, 132(2): 200-205.

37. 徐春, 单炜丽. 经会阴三维超声评价经阴道分娩或剖宫产后女性盆膈裂孔变化的临床研究[J]. 临床超声医学杂志, 2017, 19(3): 178-181.  
XU Chun, SHAN Weili. Changes of pelvic diaphragm and pelvic floor dysfunction in women with vaginal delivery and cesarean section by transvaginal three-dimensional ultrasound[J]. Journal of Ultrasound in Clinical Medicine, 2017, 19(3): 178-181.
38. Elenskaia K, Thakar R, Sultan AH, et al. The effect of pregnancy and childbirth on pelvic floor muscle function[J]. Int Urogynecol J, 2011, 22(11): 1421-1427.
39. Ng K, Cheung RYK, Lee LL, et al. An observational follow-up study on pelvic floor disorders to 3-5 years after delivery[J]. Int Urogynecol J, 2017, 28(9): 1393-1399.
40. Nygaard I. Pelvic floor recovery after childbirth[J]. Obstet Gynecol, 2015, 125(3): 529-530.
41. Mørkved S, Bø K. Effect of pelvic floor muscle training during pregnancy and after childbirth on prevention and treatment of urinary incontinence: a systematic review[J]. Br J Sports Med, 2014, 48(4): 299-310.
42. Du Y, Xu L, Ding L, et al. The effect of antenatal pelvic floor muscle training on labor and delivery outcomes: a systematic review with meta-analysis[J]. Int Urogynecol J, 2015, 26(10): 1415-1427.
43. Barbosa AM, Marini G, Piculo F, et al. Prevalence of urinary incontinence and pelvic floor muscle dysfunction in primiparae two years after cesarean section: cross-sectional study[J]. Sao Paulo Med J, 2013, 131(2): 95-99.
44. Kissler K, Yount SM, Rendeiro M, et al. Primary prevention of urinary incontinence: a case study of prenatal and intrapartum interventions[J]. J Midwifery Womens Health, 2016, 61(4): 507-511.
45. Liu Y, Liu Y, Huang X, et al. A comparison of maternal and neonatal outcomes between water immersion during labor and conventional labor and delivery[J]. BMC Pregnancy Childbirth, 2014, 14: 160.
46. 孙智晶, 朱兰, 郎景和, 等. 产后盆底康复锻炼对女性盆底功能障碍性疾病的预防作用[J]. 中华妇产科杂志, 2015, 50(6): 420-427.  
SUN Zhijing, ZHU Lan, LANG Jinghe, et al. Postpartum pelvic floor rehabilitation on prevention of female pelvic floor dysfunction: a multicenter prospective randomized controlled study[J]. Chinese Journal of Obstetrics and Gynecology, 2015, 50(6): 420-427.
47. 李环, 龙腾飞, 李丹彦, 等. 产后盆底康复流程第三部分——产后盆底康复措施及实施方案[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2015, 31(6): 522-529.  
LI Huan, LONG Tengfei, LI Danyan, et al. Postpartum pelvic floor rehabilitation process[J]. Chinese Journal of Practical Gynecology and Obstetrics, 2015, 31(6): 522-529.

本文引用: 丁韵萍, 夏志军, 许海楠. 妊娠和分娩对盆底结构与功能的影响[J]. 临床与病理杂志, 2018, 38(6): 1351-1356. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2018.06.034

**Cite this article as:** DING Yunping, XIA Zhijun, XU Hainan. Effects of pregnancy and delivery on pelvic floor structure and function[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2018, 38(6): 1351-1356. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2018.06.034