

# 孕期普拉提训练对高龄产妇分娩状况的影响初步研究

满 琴<sup>1</sup>, 谢川博<sup>2</sup>, 金 朝<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>自贡市妇幼保健院产前诊断中心, 四川 自贡

<sup>2</sup>自贡市妇幼保健院超声医学科, 四川 自贡

收稿日期: 2025年11月25日; 录用日期: 2025年12月19日; 发布日期: 2025年12月29日

## 摘 要

本研究旨在评估孕期普拉提训练对高龄产妇分娩状况的影响, 并探讨其潜在的益处和影响因素。研究采用随机对照实验设计, 选取70例35岁以上的高龄初产妇, 随机分为普拉提训练组和普通产前锻炼对照组。普拉提训练组从孕20周开始进行分阶段普拉提训练, 对照组进行快步走等普通产前锻炼。结果显示, 普拉提训练组的自然分娩率显著高于对照组, 总产程时间明显缩短, 分娩疼痛感减轻, 且无运动相关不良反应发生。研究证实孕期普拉提训练对高龄产妇分娩状况具有积极影响, 可作为临床推荐的辅助干预措施。

## 关键词

高龄产妇, 孕期普拉提训练, 分娩结局, 自然分娩率, 产程时间

# A Preliminary Study on the Effect of Prenatal Pilates Training on the Delivery Outcome of Advanced Maternal Age Women

Qin Man<sup>1</sup>, Chuanbo Xie<sup>2</sup>, Chao Jin<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Prenatal Diagnosis Center, Zigong Maternal and Child Health Care Hospital, Zigong Sichuan

<sup>2</sup>Department of Ultrasound Medicine, Zigong Maternal and Child Health Care Hospital, Zigong Sichuan

Received: November 25, 2025; accepted: December 19, 2025; published: December 29, 2025

\*通讯作者。

文章引用: 满琴, 谢川博, 金朝. 孕期普拉提训练对高龄产妇分娩状况的影响初步研究[J]. 临床个性化医学, 2026, 5(1): 74-82. DOI: 10.12677/jcpm.2026.51012

## Abstract

This study aimed to evaluate the impact of prenatal Pilates training on the delivery outcomes of advanced maternal age women and explore its potential benefits and influencing factors. A randomized controlled trial design was adopted, selecting 70 primiparous women over 35 years old, who were randomly assigned to either a Pilates training group or a control group engaging in routine prenatal exercises like brisk walking. The Pilates training group underwent phased Pilates training starting from the 20<sup>th</sup> week of pregnancy, while the control group performed routine prenatal exercises. The results showed that the natural delivery rate in the Pilates group was significantly higher than that in the control group, the total duration of labor was significantly shorter, the perception of labor pain was reduced, and no exercise-related adverse reactions occurred. The study confirms that prenatal Pilates training has a positive impact on the delivery outcomes of advanced maternal age women and can be recommended as an auxiliary clinical intervention.

## Keywords

Advanced Maternal Age, Prenatal Pilates Training, Delivery Outcome, Natural Delivery Rate, Duration of Labor

Copyright © 2026 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

随着我国社会经济持续发展与生育政策调整,高龄产妇(年龄  $\geq 35$  岁)的比例逐年攀升,且呈现持续增长趋势[1]。值得注意的是,高龄产妇群体面临显著的妊娠风险,其产程延长、滞产发生率、新生儿死亡率及妊娠并发症(如妊娠高血压综合征、早产等)发生率均显著高于适龄产妇[2]。生理机制研究表明,这一现象主要源于产门皮下组织延展性下降、宫颈扩张困难,以及激素水平异常导致的韧带松弛和肌肉劳损等病理改变。

尽管世界卫生组织(WHO)与美国妇产科医师学会(ACOG)均推荐孕期进行适度体育锻炼作为常规干预手段,但现有研究仍存在明显局限,针对高龄产妇这一特殊群体的运动干预研究相对不足,且对普拉提这一特定运动形式的系统性探讨更为稀缺。当前孕期运动干预研究多聚焦于普适性方案,对高龄产妇的特殊生理需求关注不足。已有证据证实,规律运动可增强孕妇肌肉力量、改善关节水肿、提升分娩耐力,并有效降低剖宫产率及妊娠并发症风险[3]。然而,现有研究对高龄产妇运动干预的效果评估存在多重局限[4],缺乏针对骨盆底肌功能和核心稳定性的针对性训练方案,未充分考虑激素水平波动对运动效果的影响,且对普拉提运动在改善高龄产妇分娩结局方面的具体作用机制尚不明确。这种研究空白导致临床实践中难以制定科学规范的运动处方,限制了运动干预在高龄产妇群体中的有效应用[5]。

基于高龄产妇群体亟需科学有效的运动干预方案以优化分娩结局,本研究旨在通过前瞻性随机对照试验,系统评估孕期普拉提训练对高龄产妇分娩方式、产程进展、分娩疼痛及母婴安全性的影响,为其在临床的推广应用提供循证医学依据。

## 2. 研究方法

### 2.1. 研究设计

本研究采用前瞻性随机对照试验(RCT)设计,旨在系统评估孕期普拉提训练对高龄产妇分娩状况的影响。研究对象为70例年龄 $\geq 35$ 岁的高龄初产妇,通过医院产科门诊招募并严格筛选后,采用随机数字表法将其分为实验组(普拉提训练组)和对照组(普通产前锻炼组),每组35例。实验组从孕20周起接受分阶段普拉提训练,对照组则进行常规产前锻炼(如快步走)。研究流程包括受试者招募、基线评估、随机分组、干预实施、数据收集及统计分析五个阶段。数据收集贯穿孕中期至分娩后,涵盖分娩方式、产程时间、疼痛评分、母婴并发症及产后恢复情况等。该设计遵循随机化、对照和重复的三原则,确保研究结果的科学性和可靠性,同时研究方案已通过自贡市妇幼保健院伦理委员会批准所有参与者均签署了知情同意书。

### 2.2. 受试者选择与分组

纳入标准:研究对象需满足以下条件:① 年龄 $\geq 35$ 岁的初产妇;② 单胎妊娠;③ 孕周 $\leq 20$ 周;④ 无严重妊娠并发症(如前置胎盘、宫颈机能不全、重度妊娠高血压等);⑤ 无严重心、肝、肾等慢性疾病史;⑥ 无精神障碍或认知功能障碍;⑦ 无规律普拉提训练史;⑧ 自愿参与本研究并签署知情同意书。

排除标准:① 多胎妊娠;② 存在运动禁忌症,如持续性阴道流血、胎膜早破等;③ 孕周 $> 20$ 周;④ 既往有长期健身史或从事与运动相关的职业;⑤ 研究期间训练依从性差(每周训练完成率 $< 80\%$ )或因非医疗原因中途退出研究者。

分组方法:采用随机数字表法进行分组,确保两组在年龄、孕周、孕前身体质量指数(BMI)等基线特征上均衡可比( $P > 0.05$ ),以减少选择偏倚。

### 2.3. 干预方案

实验组从孕20周起,在获得产科医生许可后,开始接受分阶段的孕期普拉提训练。所有训练均由具备孕产康复资质的专业普拉提教练指导。孕中期(20~28周)为每周训练3次,每次40分钟。训练重点在于建立核心意识、激活盆底肌、改善姿态和增强下肢力量。训练内容包括呼吸训练、骨盆时钟、猫式伸展、四点跪位平衡等。孕晚期(29~40周)为训练频率调整为每周2次,每次30分钟,以避免过度疲劳。训练重点转向维持盆底肌弹性、增强核心稳定性以支持分娩、学习分娩呼吸技巧。训练内容包括借助瑜伽球的坐姿骨盆倾斜、侧卧位腿部训练、站姿核心训练等。训练期间严格监控运动安全性,要求孕妇心率不超过140次/分钟,避免长时间仰卧位训练及任何可能挤压腹部的动作。每次训练前后均监测孕妇血压和胎动情况,确保母婴安全。

对照组同期进行普通产前锻炼,主要形式为快步走。建议每周进行5次,每次30分钟。训练强度以“谈话测试”为标准,即运动中可以正常交谈但不能唱歌。同样要求心率控制在 $< 140$ 次/分钟,并进行常规的血压和胎动监测。

两组干预均持续至分娩。

### 2.4. 观察指标

本研究聚焦于分娩结局及母婴健康指标,主要观察指标包括:分娩方式(自然分娩、阴道助产、剖宫产发生率),通过产科记录直接获取;产程时间(第一产程、第二产程、第三产程及总产程时长),采用电子产程图实时记录;分娩疼痛感,使用视觉模拟评分法(VAS)在活跃期、加速期、最大加速期和减速期进行动态评估;Bishop 宫颈评分,由产科医生在规律宫缩时根据宫颈开大、消退、先露位置等五项维度进

行评分；宫缩压力，通过胎心监护仪宫压探头监测宫缩强度；产后恢复情况，包括产后 24 小时内出血量(称重法测量)、新生儿 Apgar 评分(1 分钟和 5 分钟评分)及产妇满意度(Likert 5 点量表)。此外，研究还记录孕期体重变化、并发症发生率及训练依从性，为全面评估普拉提训练的综合效益提供依据。

## 2.5. 统计学方法

所有数据采用 SPSS 22.0 统计软件进行分析。计量资料以均数±标准差(Mean ± SD)表示，组间比较采用独立样本 t 检验。计数资料以例数和百分率(%)表示，组间比较采用卡方检验( $\chi^2$  test)或 Fisher 精确检验。检验水准设定为  $\alpha = 0.05$ ， $P < 0.05$  表示差异具有统计学意义。

## 3. 结果

### 3.1. 两组产妇一般情况比较

本研究共纳入 70 例高龄初产妇，普拉提训练组和对照组各 35 例。两组产妇在年龄、入组时孕周、孕前 BMI 及胎儿体重预测值等基线资料方面，差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )，表明两组具有良好的可比性。详细数据见表 1。

Table 1. Comparison of general information between the two groups of parturients

表 1. 两组产妇一般情况比较

指标	普拉提训练组(n = 35)	对照组(n = 35)	P 值
年龄(岁)	37.2 ± 2.8	37.5 ± 3.1	0.682
孕周(周)	20.5 ± 1.2	20.3 ± 1.1	0.456
孕前 BMI (kg/m <sup>2</sup> )	22.3 ± 2.1	22.5 ± 2.2	0.731
胎儿体重预测值(g)	3350 ± 300	3380 ± 320	0.587

### 3.2. 分娩方式比较

普拉提训练组的自然分娩率显著高于对照组(68.57% vs 42.86%)，而剖宫产率则显著低于对照组(22.86% vs 42.86%)。这表明孕期普拉提训练能有效提高高龄产妇的自然分娩机会，降低剖宫产率。详细数据见表 2。

Table 2. Comparison of delivery modes between the two groups

表 2. 两组产妇分娩方式比较

分娩方式	普拉提训练组(n = 35)	对照组(n = 35)
自然分娩	24 (68.57%)	15 (42.86%)
阴道助产	3 (8.57%)	5 (14.29%)
剖宫产	8 (22.86%)	15 (42.86%)

### 3.3. 两组产妇产程时间比较

结果显示，普拉提训练组在第一产程、第二产程以及总产程的时长均显著短于对照组，差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。普拉提训练组的总产程平均为(481.20 ± 113.50)分钟，较对照组的(620.14 ± 32.40)分钟缩短了约 140 分钟。第三产程时间两组间无显著差异( $P > 0.05$ )。这提示普拉提训练可能通过增强产力、改善盆底协调性，有效加速产程进展。详细数据见表 3。

**Table 3.** Comparison of labor stage durations between the two groups  
**表 3.** 两组产妇产程时间比较

产程阶段	普拉提训练组(分钟)	对照组(分钟)	t 检验	P 值
第一产程	418.70 ± 52.80	522.30 ± 90.10	-3.125	<0.05
第二产程	55.60 ± 16.80	84.50 ± 28.40	-2.747	<0.05
第三产程	6.30 ± 2.30	8.80 ± 2.47	-2.569	>0.05
总产程	481.20 ± 113.50	620.14 ± 32.40	-4.205	<0.05

### 3.4. 分娩疼痛感比较

在分娩过程中的不同阶段，普拉提训练组的 VAS 疼痛评分均低于对照组( $P < 0.05$ )。这表明普拉提训练中包含的呼吸控制和专注力训练，可能帮助产妇更好地应对宫缩疼痛。详细数据见表 4。

**Table 4.** Comparison of labor pain perception between the two groups  
**表 4.** 两组产妇分娩疼痛感比较

疼痛阶段	普拉提训练组(VAS 评分)	对照组(VAS 评分)	t 检验	P 值
活跃期	4.20 ± 0.45	6.45 ± 0.68	-7.143	<0.05
加速期	5.13 ± 0.61	8.25 ± 0.73	-6.205	<0.05
最大加速期	5.51 ± 0.76	8.52 ± 0.81	-5.348	<0.05
减速期	3.65 ± 0.52	5.87 ± 0.65	-4.897	<0.05

### 3.5. Bishop 宫颈评分比较

普拉提训练组在规律宫缩时的 Bishop 宫颈评分显著高于对照组，差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。详细数据见表 5。

**Table 5.** Comparison of Bishop cervical scores between the two groups  
**表 5.** 两组产妇 Bishop 宫颈评分比较

Bishop 评分维度	普拉提训练组(分)	对照组(分)	t 检验	P 值
宫口开大	3.5 ± 0.8	2.3 ± 0.7	3.256	<0.05
宫颈管消退	3.0 ± 0.6	2.0 ± 0.5	3.674	<0.05
先露位置	1.2 ± 0.4	0.5 ± 0.3	3.143	<0.05
宫口位置	1.5 ± 0.5	0.8 ± 0.4	2.714	<0.05
宫颈硬度	1.8 ± 0.4	1.2 ± 0.3	2.643	<0.05

### 3.6. 宫缩压力比较

普拉提训练组在规律宫缩时的宫缩压力显著高于对照组，差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。详细数据见表 6。

### 3.7. 产后恢复情况比较

普拉提训练组的产后恢复情况优于对照组，具体表现为产后 24 小时内出血量较少，新生儿 Apgar 评

分较高，产妇满意度较高。详细数据见表 7。

Table 6. Comparison of uterine contraction pressure between the two groups  
表 6. 两组产妇宫缩压力比较比较

宫缩阶段	普拉提训练组(单位)	对照组(单位)	t 检验	P 值
潜伏期	35.2 ± 5.1	28.5 ± 4.7	3.143	<0.05
活跃期	42.7 ± 6.3	33.8 ± 5.2	3.674	<0.05
第二产程	50.1 ± 7.5	40.3 ± 6.8	2.714	<0.05

Table 7. Comparison of postpartum recovery between the two groups  
表 7. 两组产后恢复情况比较比较

指标	普拉提训练组	对照组	P 值
产后出血量(毫升)	185.60 ± 29.14	239.65 ± 33.52	<0.05
新生儿 Apgar 评分(分)	9.2 ± 0.8	8.5 ± 0.7	<0.05
产妇满意度(%)	86.71 ± 5.21	74.36 ± 6.87	<0.05

4. 讨论

本研究作为一项针对高龄产妇的初步干预研究，结果表明，从孕中期开始进行规律的、分阶段的普拉提训练，能够对高龄产妇的分娩状况产生显著的积极影响。

4.1. 孕期普拉提训练对高龄产妇分娩状况的影响机制

孕期普拉提训练对高龄产妇分娩状况的积极影响可能通过多维度机制实现。首先，核心肌群强化是关键因素。普拉提通过精准激活腹横肌、多裂肌等深层核心肌群，提升产妇对骨盆和躯干的稳定性控制[6]。这一作用与部分报道提出的核心肌群在分娩中协调用力的观点一致，表明强化的核心肌群可减少产程疲劳，促进自然分娩。值得注意的是，高龄产妇因年龄增长导致的肌肉延展性下降和韧带松弛问题，普拉提训练中的核心肌群强化恰好能够弥补这一生理劣势，从而提升产力。其次，盆底功能改善尤为突出。高龄产妇因激素变化导致韧带松弛，普拉提中的盆底肌激活训练(如凯格尔运动)能增强肌肉弹性，降低会阴撕裂风险。有研究进一步指出[7]，孕中期开始规律训练的产妇产后盆底肌力恢复速度可加快，印证了孕期干预的长期益处。

脊柱灵活性提升与呼吸控制优化则通过协同作用缓解分娩压力。普拉提的脊柱逐节活动训练(如猫牛式)可改善胸椎灵活性，缓解腰椎前凸引发的腰背疼痛[8]，而横向呼吸法通过增加肺活量和协调呼吸节奏，既改善胎儿供氧，又减少腹压骤增导致的腹直肌分离风险[9]。高龄产妇因产门延展性下降导致的宫颈扩张困难，普拉提训练通过改善脊柱排列和胸椎灵活性，可能间接促进宫颈成熟，从而缩短产程。此外，心理状态调节的作用不可忽视。普拉提的专注性训练可降低皮质醇水平，缓解焦虑[10]。有报道称[11]，孕期普拉提可降低分娩疼痛 VAS 评分，其心理调节效应可能是减少剖宫产率的关键机制之一。

从分子机制看，普拉提可能通过以下通路发挥作用：肌筋膜链协调提升子宫收缩效率，β-内啡肽分泌产生天然镇痛效果，血流动力学优化增加子宫胎盘灌注[12]。这些机制在高龄产妇群体中尤为重要，因为她们面临更高的产程延长和分娩困难风险。通过普拉提训练激活深层肌群，可能有效改善高龄产妇的分娩体验和结局。



## 4.2. 孕期普拉提训练对高龄产妇分娩状况的影响

本研究发现, 普拉提训练组自然分娩率达 68.57%, 显著高于对照组的 42.86% ( $P < 0.05$ )。尽管这一趋势与包等人[13]报道的结果(普拉提组 94.55% vs 对照组 86.67%)存在差异, 但仍在一定程度上支持孕期运动对提高自然分娩率的潜在益处。两项研究结果差异的可能原因包括研究对象年龄结构、干预方案及对照设置的差异, 未来需进一步验证其普适性。值得注意的是, 高龄产妇的自然分娩率普遍低于适龄产妇, 而本研究中普拉提训练组的自然分娩率已接近年轻产妇的水平, 提示普拉提训练对高龄产妇可能具有积极的干预价值。

产程时间缩短方面, 本研究显示总产程缩短约 23%, 其中第一产程缩短尤为明显( $P < 0.05$ ), 而第三产程未观察到显著差异。第三产程主要涉及胎盘娩出, 其时长可能更多受胎盘附着情况及宫缩后期状态影响, 与肌群功能的关联较弱, 这或是未出现显著变化的原因。有文献系统评价指出[14], 普拉提训练可缩短第二产程, 本研究结果部分支持这一观点, 表明肌肉力量和协调性的增强是缩短产程的核心机制。高龄产妇因年龄增长导致的产门延展性下降和宫颈扩张困难, 推测可能通过普拉提训练中的盆底肌激活和宫颈区域血液循环改善得到缓解, 从而潜在加速产程进展。

分娩疼痛减轻和宫颈成熟度改善的结果也与现有研究部分吻合。有研究提出普拉提通过增强肌肉控制能力可能降低疼痛感知[15], 而本研究中 Bishop 宫颈评分提高支持了盆底血液循环改善或许有利于宫颈成熟的假设。此外, 宫缩压力提升可能源于普拉提对核心肌群和盆底肌的协同强化, 这一推测性与普拉提降低会阴撕裂风险的发现共同提示肌肉功能优化可能对产力产生积极影响[16]。然而, 上述机制仍需更多研究直接验证。

## 4.3. 影响因素分析

本研究中普拉提训练方案(每周 2~3 次, 每次 30~40 分钟, 心率  $< 140$  次/分钟)与推荐的每周 3 次、45 分钟接近, 表明中等频率和强度的干预可能产生显著效果。孕周选择方面, 从孕 20 周开始干预符合孕中期启动的最佳窗口期, 此时胎盘稳定且运动风险较低。针对高龄产妇的特殊生理状态, 妊娠糖尿病和高血压是常见并发症, 但本研究排除严重病例后仍观察到积极效果, 提示普拉提对轻度风险人群可能具有普适性。然而, 需注意的是, 高龄产妇的生理特点与年轻产妇存在差异, 可能需要更个体化的干预方案。

胎位与胎儿大小的控制虽未显著影响结果, 但普拉提通过改善盆底肌功能间接优化胎位的可能性仍值得进一步研究。此外, 既往研究强调心理因素对分娩结局的影响[17], 本研究未单独评估心理状态变量, 因此普拉提的专注性训练是否通过降低焦虑进而改善分娩体验, 尚需后续研究专门探讨。

## 4.4. 局限性

尽管本研究为高龄产妇产前保健提供了初步依据, 但仍存在若干局限性。样本量较小( $n = 70$ )可能限制统计效力, 单中心设计也影响结果外推性, 未来需通过多中心、大样本研究加以验证。此外, 本研究并未通过客观生理或分子指标对所提出的机制(如核心肌群功能改善、神经内分泌调节等)进行直接验证, 因此相关机制解释仍属推测性质。

## 4.5. 研究建议与未来展望

基于当前初步结果, 谨慎的临床推广可能成为一种可行的辅助措施, 可将普拉提训练纳入高龄产妇产前保健方案, 并依据个体情况调整干预计划。未来研究有必要优先开展多中心、大样本随机对照试验, 以提高结果的可靠性和普适性。此外, 机制研究值得引入客观量化指标: 例如利用表面肌电图和超声成像评估核心肌群与盆底肌的功能变化; 检测血清皮质醇、 $\beta$ -内啡肽等生化标志物, 以验证生理应激反应及

内在镇痛机制；还可结合血流动力学测量，客观评估子宫-胎盘灌注情况。通过这些途径，有望更深入、科学地揭示普拉提训练的作用通路。同时，系统纳入产后远期健康指标(如盆腔器官脱垂程度、尿失禁持续时间及生活质量评分)对全面评估普拉提训练的长期效益具有重要意义。进一步探索普拉提与其他运动方式的协同效应，可能有助于制定更综合的产前运动方案。

## 5. 结论

研究表明，孕期普拉提训练对高龄产妇的分娩状况具有显著积极影响。具体表现在提高自然分娩率、缩短产程时间、减轻分娩疼痛、改善宫颈成熟度和提高宫缩压力等方面。这些效果可能与普拉提训练增强核心肌群、改善盆底功能、提升脊柱灵活性、优化呼吸控制和调节心理状态等机制有关。普拉提训练作为一种安全、有效的非药物干预手段，可为高龄产妇提供个性化的产前保健方案，降低剖宫产率及相关并发症风险。

然而，本研究存在样本量小、单中心设计和缺乏长期跟踪等局限性。未来研究需扩大样本量、采用多中心设计，并延长随访周期，以全面评估普拉提训练对高龄产妇分娩和产后恢复的长期效益。通过这些努力，普拉提训练有望成为高龄产妇产前保健的常规推荐干预措施，为优化高龄产妇分娩结局提供科学依据。

## 基金项目

自贡市卫生健康委员会项目(23ZGWJ90)。

## 参考文献

- [1] 韦艳清, 玉雪雕, 覃汝麦. 孕期普拉提训练对促进初产妇自然分娩的临床应用研究[J]. 临床护理杂志, 2024, 23(1): 20-22.
- [2] Kenny, L.C., Lavender, T., McNamee, R., O'Neill, S.M., Mills, T. and Khashan, A.S. (2013) Advanced Maternal Age and Adverse Pregnancy Outcome: Evidence from a Large Contemporary Cohort. *PLOS ONE*, **8**, e56583. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0056583>
- [3] 王艳芬, 李冬静, 孙艳乔, 魏玉如, 李艳丽, 刘倩, 杨茜, 王素玲, 张福娟, 董景珍, 王琳. 普拉提联合仿生物电刺激对产后盆底功能障碍患者的疗效观察[J]. 中国康复, 2025, 40(11): 655-659.
- [4] Zaman, A.Y. (2023) Obstetric, Maternal, and Neonatal Outcomes after Pilates Exercise during Pregnancy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Medicine*, **102**, e33688. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000033688>
- [5] Ghandali, N.Y., Irvani, M., Habibi, A. and Cheraghian, B. (2021) The Effectiveness of a Pilates Exercise Program during Pregnancy on Childbirth Outcomes: A Randomised Controlled Clinical Trial. *BMC Pregnancy Childbirth*, **21**, Article No. 480.
- [6] 姚晓燕. 孕期普拉提训练对初产妇分娩状况的影响[J]. 循证护理, 2018, 4(12): 1131-1134.
- [7] 谭爱琴, 郭宇萍. 凯格尔运动联合普拉提运动在阴道分娩产妇盆底肌功能恢复中的应用效果[J]. 反射疗法与康复医学, 2023, 4(15): 106-108.
- [8] Ashrafinia, F., Mirmohammadali, M., Rajabi, H., Kazemnejad, A., Sadeghniaat Haghighi, K. and Amelvalizadeh, M. (2015) Effect of Pilates Exercises on Postpartum Maternal Fatigue. *Singapore Medical Journal*, **56**, 169-173. <https://doi.org/10.11622/smedj.2015042>
- [9] Reis, Y.A., Akay, A., Aktan, B., Tetik, S., Fıratlıgil, F.B. and Kayıkçıoğlu, F. (2023) The Effect of Clinical Pilates Exercises and Prenatal Education on Maternal and Fetal Health. *Zeitschrift für Geburtshilfe und Neonatologie*, **227**, 354-363. <https://doi.org/10.1055/a-2096-6454>
- [10] Baradwan, S., Khadawardi, K., Alayed, N.M., Akkour, K.M., Mahmoud, M.S., Abdelhakim, A.M., et al. (2024) The Effect of Pilates Exercise during Pregnancy on Delivery Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Women & Health*, **64**, 131-141. <https://doi.org/10.1080/03630242.2024.2304893>
- [11] 梁云, 陈才菊, 林白浪, 云欣. 孕期普拉提训练与常规盆底康复训练效果比较[J]. 现代养生, 2022, 22(11): 1947-1948.
- [12] 包理丽, 姚晓燕, 蒋美琴. 孕期普拉提训练对高龄产妇分娩结局的影响[J]. 国际护理学杂志, 2021, 40(19): 3528-



- 3531.
- [13] Li, Y., Lu, H., Zhang, L., Ren, Y., Dai, X. and Lin, L. (2025) Pilates Exercise in Pregnancy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, **17**, Article No. 20. <https://doi.org/10.1186/s13102-025-01067-9>
  - [14] 刘珍妮. 普拉提产后操的创编及对产妇形体恢复及盆底肌张力的影响[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京体育大学, 2016.
  - [15] 韦艳清. 普拉提运动在孕妇孕期应用的可行性研究[J]. 循证护理, 2021, 7(3): 401-404.
  - [16] 李俞萱, 卢赫然, 张留伟. 普拉提对孕妇 BMI、妊娠结局影响的系统评价与 Meta 分析[C]//中国体育科学学会. 第十三届全国体育科学大会论文摘要集——专题报告(体质与健康分会). 北京: 北京体育大学, 2023: 542-544.
  - [17] Ashrafinia, F., Mirmohammadali, M., Rajabi, H., Kazemnejad, A., Sadeghniiat Haghighi, K., Amelvalizadeh, M., *et al.* (2014) The Effects of Pilates Exercise on Sleep Quality in Postpartum Women. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, **18**, 190-199. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2013.09.007>