

分类号：R47

学校代码：10392

学科专业代码：101100

学 号：2015030223

# 福建医科大学

## 硕士学位论文



移动健身 APP 在提高妊娠期糖尿病产妇产褥期  
盆底肌训练依从性中的应用

**Application of mobile fitness APP in improving the  
compliance of puerperal pelvic floor muscle exercises in  
patients with gestational diabetes mellitus**

学 位 类 型： 医学硕士

所 在 学 院： 护理学院

申 请 人 姓 名： 何小程

学 科 、 专 业： 护理学

导 师： 赵惠芬 副主任护师

研 究 起 止 日 期： 2021 年 5 月至 2022 年 3 月

答 辩 委 员 会 主 席： 姜小鹰 教授

答 辩 日 期： 2022 年 5 月 31 日

二〇二二年六月

# 目 录

前言.....	8
1 研究背景.....	8
2 国内外研究现状.....	10
3 研究问题.....	13
4 研究目的.....	13
5 研究意义.....	14
6 研究的理论框架.....	14
7 科研伦理.....	16
8 研究技术路线.....	17
第一部分 妊娠期糖尿病产妇产褥期盆底肌训练依从性现状及影响因素.....	18
1 对象与方法.....	18
2 研究结果.....	22
3 讨论.....	27
4 小结.....	29
第二部分 移动健身 APP-Keep 在盆底肌训练中的适用性分析.....	30
1 对象与方法.....	30
2 研究结果.....	33
3 讨论.....	38
4 小结.....	40
第三部分 移动健身 APP-Keep 在提高妊娠期糖尿病产妇产褥期盆底肌训练依从性中的应用.....	41
1 对象与方法.....	41
2 研究结果.....	49
3 讨论.....	60
4 小结.....	64
本研究对临床实践与未来研究的启发.....	65
1 本研究的主要成果与贡献.....	65
2 研究创新点.....	65
3 本研究的局限性.....	66
4 未来研究的方向.....	66
5 研究结论.....	66
参考文献.....	68
附录.....	74

中英文缩略词表 .....	85
综述 产后盆底肌训练依从性研究进展 .....	86
参考文献.....	92

# 移动健身 APP 在提高妊娠期糖尿病产妇产褥期盆底肌训练依从性中的应用

## 中文摘要

### 目的:

1、了解妊娠期糖尿病（Gestational diabetes mellitus, GDM）产妇产褥期盆底肌训练（Pelvic floor muscle training, PFMT）依从性现状；探讨 GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性的影响因素。

2、质性评价 GDM 产妇产褥期对应用移动健身应用程序（Application, APP）-Keep 进行盆底肌训练的使用行为及感受；探讨移动健身 APP-Keep 在提高 GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性中的适用性。

3、通过量性和质性相结合的混合研究探讨并验证移动健身 APP-Keep 在提高 GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性中的应用效果。

### 方法:

1、连续性抽样选取 2021 年 5 月至 11 月在福建省某 2 家三级甲等综合医院和某 1 家妇幼专科医院产房分娩的 GDM 产妇 180 例。在住院期间采用一般资料问卷收集产妇的一般情况，采用 PFMT 依从性问卷在产后 6 周测量 GDM 产妇 PFMT 依从性水平；采用 PFMT 自我效能量表（Broome Pelvic Muscle Self-efficacy Scale, BPMSES）、产后社会支持量表（Postpartum Support Questionnaire, PSQ）和产褥期妇女盆底肌训练知信行（knowledge attitude practice, KAP）及需求问卷分别测量 GDM 产妇的自我效能、产后社会支持和盆底肌训练知信行及需求情况。根据单因素分析结果，将有意义的变量，进一步采用多元线性回归，筛选出影响 GDM 产妇 PFMT 依从性的因素。

2、采用目的抽样法选取 2021 年 10 月至 11 月研究者所在医院产房分娩的 10 名 GDM 产妇作为研究对象。从产后 2 周开始，对 GDM 产妇进行 4 周的 APP-Keep 试用体验。研究人员对 GDM 产妇的使用行为进行统计分析，面对面访谈 GDM 产妇的使用感受，分析 GDM 产妇对 APP-Keep 的使用行为和感受及 APP-Keep 的适用性。

3、采用连续性抽样收集 2021 年 11 月至 2022 年 1 月研究者所在医院产房分娩的 GDM 产妇 72 例，随机分成对照组和试验组，每组 36 例。对照组采用常规产后护理进行 PFMT，试验组在对照组基础上使用移动健身 APP-Keep 进行 PFMT；干预时间均为产后 2 周开始至产后 6 周，共计 4 周。比较两组产妇干预前后 PFMT 依从性得分、尿失禁情况、自我效能量表评分、社会支持量表评分和产褥期妇女盆底肌训练知信行评分；采用盆底表面肌电生物反馈仪测定对比两组产妇干预后盆底肌电生理。同时对试验组所有研究对象进行质性访谈，探讨 GDM 产妇应用移动健身 APP-Keep 进行 PFMT 过程中的促进与阻碍因素，通过三角互证方案来整合量性与质性研究的结果。

### 结果：

1、产后 6 周，GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性评分为  $(7.58 \pm 4.87)$  分，54.35% 的 GDM 产妇没有进行 PFMT 训练，训练时间小于 5 分钟的占比为 27.17%，每日盆底肌锻炼时间  $\geq 5$  分钟的仅有 18.48%。多元回归分析显示影响 GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性的因素主要包括：PFMT 自我效能水平、产后社会支持水平、PFMT 知信行状况、产妇的文化程度（均  $P < 0.05$ ），共解释了产后 6 周 GDM 产妇 PFMT 依从性总变异的 70.3%。

2、10 名 GDM 产妇 4 周内的使用行为如下：在线累计运动打卡时间为 2629 分钟，总的运动打卡次数为 658 次；平均每名 GDM 产妇每日在线打卡运动  $(9.39 \pm 4.52)$  分钟，平均每名 GDM 产妇每日完成  $(2.35 \pm 1.33)$  次运动打卡，参与运动次数最多的课程是产后康复-盆底肌训练、盆底肌康复计划、凯格尔运动-瑜伽产后康复等。同时质性分析结果表明，研究对象对应用 APP-Keep 进行 PFMT 的效果与体验归结为三个主题：提供信息支持、增强个人动机与效能、促进 PFMT 行为。

3、对照组和试验组临床一般资料和分娩资料比较，差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。干预前两组产妇的 PFMT 依从性评分、国际尿失禁咨询委员会尿失禁问卷简表 (International Consultation On Incontinent Questionnaire Short Form, ICIQ-SF) 评分、BPMSES、PSQ 和产褥期妇女 KAP 评分比较，差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。干预后，组内比较，两组产妇各自 PFMT 依从性评分、BPMSES 评分、PSQ 评分、KAP 评分均较干预前提高 ( $P < 0.05$ )，ICIQ-SF 评分降低 ( $P < 0.05$ )。组间比较，试验组 PFMT 依从性评分高于对照组 ( $P < 0.05$ )；试验组 ICIQ-SF 评分低于对照组 ( $P < 0.05$ )；试验组

BPMSES 评分高于对照组 ( $P < 0.001$ )；试验组产妇 KAP 总分高于对照组 ( $P < 0.001$ )；试验组产妇盆底肌 I 类和 II 类肌力高于对照组，差异有统计学意义 ( $P < 0.001$ )。试验组研究对象在线累计运动打卡时间为 9782 分钟，平均每名 GDM 产妇每日在线打卡运动 ( $10.12 \pm 3.27$ ) 分钟，累积运动打卡次数为 3219 次，每名研究对象 4 周内平均运动打卡次数为 ( $72.28 \pm 34.27$ ) 次；每名研究对象平均每天的运动打卡次数为 ( $2.37 \pm 1.27$ ) 次。健康知识视频的总浏览量为 562 次，平均每篇健康知识视频的浏览量为 ( $27.38 \pm 12.28$ ) 次。每天按照干预方法完成训练量的 PFMT 的共有 28 人，没有完成规定训练量的共有 8 人。受访者表示在使用 APP-Keep 进行 PFMT 训练时遇到了“持续使用意愿低”、“吸引力不足”等阻碍因素，同时也有“评测功能明确”等促进因素对于应用 APP-Keep 进行 PFMT 的整体评价，整体质量评价水平为 ( $8.12 \pm 1.78$ )，整体易用性评价水平为 ( $9.72 \pm 1.14$ )，整体有用性评价水平为 ( $8.07 \pm 1.29$ )。质性与量化研究结果具有一致性和互补性。

#### 结论:

GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性低，主要影响因素有自我效能、产后社会支持水平、知信行情况、产妇的文化程度等。GDM 产妇产褥期使用移动健身 APP-Keep 进行 PFMT 适用性良好，APP-Keep 可为 GDM 产妇提供信息支持、增强个人动机与效能、促进 PFMT 行为。应用移动健身 APP-Keep 可提高 GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性，从而提高盆底肌 I 类和 II 类肌力，促进 GDM 产妇盆底康复。

#### 关键词:

妊娠期糖尿病，产褥期，盆底肌训练，依从性，移动健身软件 APP-Keep

# **Application of mobile fitness APP in improving the compliance of puerperal pelvic floor muscle exercises in patients with gestational diabetes mellitus**

## **ABSTRACT**

### **Object**

1. Understanding the compliance of puerperal Pelvic floor muscle training (PFMT) for Gestational diabetes mellitus (GDM) patients; To investigate the influencing factors of PUERperal PFMT compliance in GDM parturients.

2. Qualitative evaluation of pelvic floor muscle training behavior and feelings of GDM puerperal women using mobile fitness APP (Application, APP) -Keep; To explore the availability of mobile fitness APP -Keep in improving puerperal COMPLIANCE of GDM parturitions with PFMT.

3. Explore and verify the Application effect of mobile fitness APP-Keep in improving THE compliance of PUERperal PFMT of GDM women through a mixed study combining quantitative and qualitative characteristics.

### **Method**

1. A total of 180 cases of GDM parturient women who delivered in the delivery room of two grade III, Grade A general hospitals and one specialized maternity and child hospital in Fujian province from May to November 2021 were selected. During hospitalization, general information questionnaire was used to collect the general situation of women; PFMT compliance questionnaire was used to measure THE PFMT compliance level of GDM puerpera 6 weeks after delivery. Using the PFMT Self-efficacy Scale (BPMSES), Postpartum Support Questionnaire, PSQ and PFMT knowledge attitude Practice (KAP) and needs questionnaire were used to measure the self-efficacy, postpartum social support and PFMT knowledge, attitude and needs of GDM women. According to the results of single factor analysis, the significant variables were further selected by multiple linear regression to screen out the factors affecting the PFMT compliance of GDM women.

2. Ten women with GDM who delivered in the delivery room of the researcher's hospital from October to November 2021 were selected as the research objects by the purpose sampling method. Starting from 2 weeks postpartum, APP-Keep trial was conducted for GDM women for 4 weeks. Researchers conducted statistical analysis of maternal use behavior of GDM, face-to-face interview of maternal use feelings of GDM, qualitative analysis of maternal use behavior and feelings of APP-Keep and applicability of APP-Keep through Nvivo11.

3. Sequential sampling was used to collect 72 women with GDM who delivered in the delivery room of the investigator's hospital from November 2021 to January 2022, and they were randomly divided into control group and experimental group, with 36 women in each group. The control group was given routine postpartum care for PFMT, and the experimental group was given mobile fitness APP-Keep for PFMT on the basis of the control group. The intervention lasted from 2 weeks postpartum to 6 weeks postpartum, a total of 4 weeks. PFMT compliance score, urinary incontinence, self-efficacy scale score, social support scale score and PFMT knowledge, confidence and behavior score of puerperal women were compared between the two groups before and after intervention. Pelvic floor emG biofeedback instrument was used to measure and compare the pelvic floor emG physiology between the two groups after intervention. At the same time, qualitative interviews were conducted with all subjects in the experimental group to explore the promotion and hindrance factors in the PFMT process of GDM paraplegic patients using the mobile fitness APP-Keep, and the results of quantitative and qualitative studies were integrated through the triangular mutual verification scheme.

## Results

1. Six weeks after delivery, PFMT compliance score of GDM women during puerperium was  $(7.58 \pm 4.87)$  points, 54.35% of GDM women did not receive PFMT training, 27.17% of them spent less than 5 minutes in training, and only 18.48% of them spent more than 5 minutes in daily pelvic floor muscle exercise. Multiple regression analysis showed that the main factors affecting PFMT compliance of GDM puerperal women included PFMT self-efficacy level, postpartum social support level, PFMT knowledge, belief and behavior status, and maternal education level (all  $P <$

0.05), which explained 70.3% of the total variation of PFMT compliance of GDM puerperal women at 6 weeks postpartum.

2. The use behavior of 10 women with GDM in 4 weeks was as follows: the online accumulative exercise time was 2629min, and the total exercise time was 658 times; On average, each GDM parturient completed  $(9.39 \pm 4.52)$  min of online punching exercise daily, and each GDM parturient completed  $(2.35 \pm 1.33)$  times of punching exercise daily on average. The courses most frequently participated in exercise were postpartum rehabilitation - pelvic floor muscle training, pelvic floor muscle rehabilitation plan, Kegel exercise-yoga postpartum rehabilitation, etc. At the same time, the results of qualitative analysis show that the effect and experience of PFMT on APP-Keep can be summarized into three themes: providing information support, enhancing personal motivation and efficacy, and promoting PFMT behavior.

3. There was no significant difference in the general clinical data and delivery data between the control group and the experimental group ( $P > 0.05$ ). PFMT compliance score, International Consultation On Incontinence Questionnaire Short Form, ICIQ-sf score, BPMSES, PSQ and KAP score of puerperal women showed no significant difference ( $P > 0.05$ ). After intervention, compared with before intervention, the scores of PFMT compliance, BPMSES, PSQ and KAP in the two groups were increased ( $P < 0.05$ ), while ICIQ-SF score was decreased ( $P < 0.05$ ). The PFMT compliance score of experimental group was higher than that of control group ( $P < 0.05$ ). ICIQ-sf score of experimental group was lower than that of control group ( $P < 0.05$ ); BPMSES score of experimental group was higher than that of control group ( $P < 0.001$ ). The total KAP score in experimental group was higher than that in control group ( $P < 0.001$ ). The muscle strength of class I and CLASS II pelvic floor of the experimental group was higher than that of the control group, and the difference was statistically significant ( $P < 0.001$ ). In the experimental group, the accumulative online exercise time was 9782min, the average daily online exercise time of each GDM puerpera was  $(10.12 \pm 3.27)$  min, the accumulative exercise time was 3219 times, and the average exercise time of each subject within 4 weeks was  $(72.28 \pm 34.27)$  times. The average number of exercise times per subject was  $(2.37 \pm 1.27)$  times per day. The total viewing volume of

health knowledge videos was 562 times, and the average viewing volume of each health knowledge video was  $(27.38\pm 12.28)$  times. A total of 28 PFMT participants completed the daily dose of training following the intervention and 8 participants did not complete the prescribed dose. Interviewees expressed that they encountered obstacles such as "low willingness to continue using" and "insufficient attractiveness" when using APP-Keep for PFMT training, and also had promotion factors such as "clear evaluation function". The overall quality evaluation level of APP-Keep for PFMT was  $(8.12\pm 1.78)$ . The overall evaluation level of usability was  $(9.72\pm 1.14)$ , and the overall evaluation level of usefulness was  $(8.07\pm 1.29)$ . The results of qualitative and quantitative studies are consistent and complementary.

### **Conclusion**

Puerperal PFMT compliance of GDM women is low, and the main influencing factors are self-efficacy, postpartum social support level, knowledge, belief and behavior, maternal education level, etc. The application of mobile fitness app-Keep for PFMT of GDM women during puerperium is of good applicability. App-keep can provide information support for GDM women, enhance personal motivation and efficacy, and promote PFMT behavior. The application of mobile fitness APP -KEEP can improve the compliance of PUERperium PFMT of GDM women, thereby improving the pelvic floor muscle strength of class I and II, and promoting pelvic floor rehabilitation of GDM women.

### **Keywords:**

gestational diabetes mellitus, puerperium, pelvic floor muscle training, compliance, Mobile fitness software APP-Keep

## 前言

### 1 研究背景

#### 1.1 妊娠期糖尿病是影响女性盆底功能的高危因素

妊娠期糖尿病（Gestational diabetes mellitus, GDM）即妊娠期发生或首次因胰岛素激素分泌不足而导致糖耐量发生异常的疾病，是目前最常见的妊娠并发症之一<sup>[1]</sup>。近年来，随着肥胖症患病率的不断增加以及高龄产妇的增加，全球范围内 GDM 发病率也在增加，这不但增加了临床医疗系统的负担，也增加了公共卫生系统的负担<sup>[2]</sup>。研究表明，GDM 是引起女性盆底功能障碍性疾病的高危因素之一<sup>[3,4]</sup>，GDM 产妇产后尿失禁发生率高于非 GDM 产妇，且 GDM 产妇尿失禁的症状也更为严重<sup>[5]</sup>。唐婷婷等人<sup>[6]</sup>的研究表明，GDM 是尿失禁发生的危险因素，患有 GDM 的女性产后尿失禁的患病率较高。据国外研究报告，GDM 被认为是尿失禁发生的原因之一，GDM 容易出现妊娠期体重增加过多、导致巨大儿的发生，这样就会使 GDM 产妇的骨盆压力大于正常的产妇；另外 GDM 容易引起自主神经功能紊乱从而影响其支配的膀胱逼尿肌或尿道括约肌，导致排尿功能障碍<sup>[7-8]</sup>。

#### 1.2 盆底肌训练的有效性依赖于患者的依从性

盆底肌肉群、筋膜、韧带及其神经共同构成女性盆底支持系统，维持盆腔各器官的位置正常<sup>[9]</sup>。耻骨的阴道肌、直肠肌、尾骨肌以及髂骨尾骨肌和坐骨尾骨肌共同组成盆底肌，盆底肌对维持盆腔脏器的正常位置、保持阴道紧缩度、保障尿道括约肌和直肠括约肌的正常功能都具有重要的作用<sup>[10]</sup>。盆底支持系统在胎盘娩出后进入自我修复阶段，产妇在这个时期如果能够有意识地进行盆底肌收缩将有利于促进盆底康复，改善和治疗因妊娠和分娩导致的盆底组织的生化和电生理的早期改变。盆底肌训练（Pelvic floor muscle training, PFMT）是指患者有意识地对以耻骨、尾骨肌肉群为主的盆底肌肉群进行主动性收缩锻炼的方法<sup>[11]</sup>。既往研究显示<sup>[12]</sup>，PFMT 可以有效锻炼产妇盆底肌肉力量，从而改善盆底功能障碍相关疾病的发生。但在实际临床工作中，产妇 PFMT 受多种因素影响而使得治疗依从性下降，影响产妇产后身体恢复以及生活质量。

患者的依从性即在求医之后患者的行为与临床医嘱相符的程度<sup>[13]</sup>。有研究显示<sup>[14]</sup>，依从性是 PFMT 总体有效性的重要预测因素。PFMT 依从性低的主要表现为：患者不能按

照计划完成锻炼，具体体现在不能完成计划的项目或不能完成计划要求的强度或频率或者不能长时间坚持锻炼等。

影响 PFMT 依从性的因素有很多，主要有：自身因素、身体情况、当地医疗和社会经济状况等，而患者因素是最主要的因素<sup>[15-16]</sup>。Pelaez 等<sup>[17]</sup>认为，训练的依从性较低主要是由于患者对 PFMT 的知识了解不足以及对 PFMT 在盆底肌康复中的重要性认识不够，加上大多数患者无法自己掌握正确的 PFMT 方法。近年来国外研究认为导致 PFMT 的依从性低的因素主要有缺乏时间、忘记训练、认知程度低、以及对于 PFMT 的有效性不确定等矛盾心理<sup>[18]</sup>。谷瑞芮<sup>[19]</sup>的研究指出，影响 PFMT 依从性的主要因素有知信行情况、自我效能、产后社会支持水平、以及患有其它不适和依赖医疗手段等。另有研究表明，其他事物转移了注意力阻碍了女性 PFMT<sup>[20]</sup>。马敏等<sup>[21]</sup>通过对 284 例剖宫产初产妇进行盆底肌肉测评筛查，探讨 PFMT 依从性的危险因素，研究结果显示，初产妇剖宫产术后 PFMT 依从性的独立危险因素有：有无医务人员监督、产妇 PFMT 锻炼认知评分、盆底肌功能受损程度、有无睡眠障碍。由于大多产妇认为尿失禁是妊娠和分娩引起的自然现象，因此不会主动采取预防和治疗措施<sup>[22]</sup>。

### 1.3 mHealth 干预 GDM 产妇 PFMT 依从性的价值

近年来，随着信息技术的发展，移动医疗（Mobile Health, mHealth）随之兴起，为改善 GDM 产妇 PFMT 的自我管理提供了机遇。世界卫生组织定义 mHealth 为通过使用移动通信技术，如智能手机、平板电脑等无线移动设备来为患者提供医疗服务和健康知识的信息，从而达到促进健康的目标<sup>[23]</sup>。因为移动医疗具有灵活性、便捷性、不受时间与地点限制等优势，目前已经广泛应用于患者慢性病的自我管理、健康教育与行为促进、减少医疗保健费用等领域<sup>[24]</sup>。APP 是 mHealth 的常见方式之一，即通过在患者的智能手机下载安装应用软件，通过应用软件为用户提供多样化的健康信息，满足不同用户的健康需求，实现医疗信息与服务的远程传递、完成个人健康状况的远程监测、同时可以实现患者与医疗服务人员远程交流等，最终达到防控疾病和促进健康的目的。APP 具有用途多样性、功能丰富性等优势，有助于 mHealth 潜力的充分发挥<sup>[25]</sup>。目前 APP 已在诸多慢性病训练依从性中应用并取得良好效果<sup>[26]</sup>，然而在 GDM 产妇人群中的 PFMT 依从性应用仍有待进一步研究。

评价方法及评价指标的局限性是目前实施 mHealth 干预研究中的主要不足，所以，与传统的干预方式不同，mHealth 干预研究应更加强调方法学的多元化<sup>[27]</sup>。因此，在研究过程中将效果评价与过程评价相结合，实行效果-实施混合设计<sup>[28]</sup>在 mHealth 干预研究中的重要性日益体现。一方面进行干预效果评价，另一方面研究者通过过程评价收集干预实施过程中各个环节的资料，以详细了解干预的实施过程、进一步探索干预措施在实施过程中的促进与阻碍因素、同时获得研究对象对干预措施的反应等，这种混合性研究设计尤其在对复杂干预措施进行评价时具有重要意义。此外，这种混合研究方法通过在一次单独的研究中，同时利用不同研究方法（比如在研究中同时结合量性调查与质性访谈），将量性与质性资料进行整合，从而实现对研究内容更深层次的理解，在 mHealth 干预研究中具有一定的应用价值。因此，将效果评价与过程评价相结合即实施混合设计以及混合方法研究能够为本研究提供较好的方法学借鉴。

## 2 国内外研究现状

### 2.1 PFMT 依从性现状

国外对于 PFMT 依从性的相关研究起步较早，主要关注的是尿失禁患者，相关研究<sup>[29]</sup>显示尿失禁患者盆底肌训练依从性低且随时间延长而下降。而关于产妇 PFMT 依从性研究也显示其依从性较低。Kari 等<sup>[30]</sup>通过对近 2 万名产妇在分娩后 6 个月内进行随访调查显示，有 21.7%的产妇产后 6 个月内从未做过 PFMT，有 27.6%的产妇在这 6 个月内坚持每周做大于三次的 PFMT。2020 年，泰国学者 Temtanakitpaisan 等<sup>[31]</sup>通过对 110 名产妇进行 PFMT 的知识、态度及实践情况进行调查，发现仅有 50%的产妇知道什么是 PFMT，仅有 10.7%的妇女在怀孕期间不定期进行 PFMT。Heidi<sup>[32]</sup>等人对 169 名产后妇女 PFMT 依从性的研究显示，表示愿意参与 PFMT 的产妇仅有 31%，41%犹豫不决，12%已经参加了 PFMT，15%完全不感兴趣。

为了延缓老龄化的进程，近年来，我国放开了“二胎”的生育政策，产后妇女的盆底康复治疗也日益得到重视，而 PFMT 作为产后妇女防治盆底功能障碍性疾病（Female pelvic floor dysfunction, FPFDF）的首选非手术治疗方式，其防治效果也备受人们关注。PFMT 并不是一个短暂的训练过程，而产后妇女由于承担着沉重的育儿和家务负担，PFMT 实施过程受诸多因素阻碍，其依从性不高。王新等<sup>[33]</sup>应用自制知信行问卷对 610 名

产妇 PFMT 现状进行调查,结果显示产妇对 PFMT 的认知和行为水平均较低,仅有 11.3% 的产妇知道 PFMT 的具体方法。骆雪梅等<sup>[34]</sup>人对 80 例产褥期产妇 PFMT 的依从性调查结果显示:只有 29 例产妇有较好的 PFMT 行为,PFMT 依从性为 36.25%。

## 2.2 提高 PFMT 依从性的干预措施

国内外研究中提高 PFMT 依从性的措施主要有自我效能干预<sup>[35]</sup>、认知行为干预<sup>[36]</sup>、基于信息技术手段的干预<sup>[37-38]</sup>、基于不同形式的健康教育<sup>[39-40]</sup>等。Sacomori 等人<sup>[35]</sup>的研究形成了以自我效能为理论基础的 PFMT 干预方法,内容包括医务人员通过与患者充分沟通在院期间设置训练目标、播放录像、同时进行语音指导,出院后通过电话或短信等方式进行督促训练等干预措施。国内研究学者<sup>[36]</sup>对 88 例轻中度压力性尿失禁产妇进行随机对照实验,研究发现,采用 PFMT 认知行为干预,产妇依从性明显升高。严燕萍等<sup>[41]</sup>对 60 例产后 FPDF 产妇进行为期 6 周的随机对照实验,研究结果显示,产后 42 天开始进行目标设置干预策略康复训练,可提高产妇 PFMT 依从性,改善盆底肌力,减轻产后盆底功能障碍,效果良好。目前部分欧洲发达国家十分重视孕妇的产前 PFMT,设有专业的 PFMT 俱乐部或盆底肌康复中心,有的还成立了盆底康复学院,通过培养专业的盆底康复训练师来为患者提供专业的 PFMT 指导<sup>[42]</sup>。有研究显示<sup>[43]</sup>,产妇出院后医务人员通过电话、微信或 QQ 群进行 PFMT 指导,或者医务人员上门为产妇提供 PFMT 指导,把 Kegel 训练措施延续到出院后,有助于在出院后继续督促产妇进行 PFMT,从而提高产妇 PFMT 的依从性;这种产后延续服务,医务人员进行 PFMT 指导的同时还能评价产妇产后伤口恢复情况并解决产后涨奶等健康问题,有利于产妇在出院后也能继续获得医务人员的专业指导<sup>[44]</sup>;通过这些措施的实施,能提高患者的 PFMT 依从性。高燕等人<sup>[45]</sup>的研究指出,医护人员专业的健康指导和监督对于提高患者 PFMT 的依从性尤为重要。但是目前具体的健康教育方案尚未统一。

以往临床上针对 GDM 产妇 PFMT 的健康教育方式主要是通过 GDM 产妇学校以文字和图片进行,但是单纯的文字和图片指导对 GDM 产妇来说比较抽象难懂,且看起来比较晦涩,接受度并不高,不能确保 PFMT 过程中动作的准确性,导致训练效果不理想;产后 PFMT 的健康教育以出院宣教、电话随访居多,这些措施不仅耗时、耗力且在指导产妇如何掌握正确的训练技巧和提高依从性方面效果不太满意。线下健康教育的传统模式往往

局限于人与人之间的传播，互联网环境下的健康教育方式，更多地带有连接、分享、创造的色彩，且大多免费使用，用户可自由选择适合自己的方式接受知识，也可自由分享自己的健康观点<sup>[38]</sup>。随着信息技术的快速发展，临床上越来越多地应用信息化的医疗管理模式。张明娜等人<sup>[37]</sup>的研究通过成立健康教育微信平台，提高了产妇盆底功能筛查率和 PFMT 依从性。

## 2.3 移动健身 APP-Keep

移动医疗具有便捷、随时可及、高效和低成本的特性，因此在慢性病的健康管理中移动医疗具有不可比拟的优势。智能手机已经全面普及，产妇作为年轻人利用智能手机上安装的应用程序获取健康相关知识，已成为普遍的现象。因此，本课题组关注 GDM 产妇在 PFMT 的需求，引入移动健康理念。

近年来，随着健身热潮的涌现，大量移动健身 APP 出现。APP-Keep 是国内健身运动的先驱，在互联网的推动下也得到了迅速的发展。2015 年 APP-Keep 正式上线，以提供健身教学、仪器锻炼、室内外跑步、室内外骑行、交友以及瘦身饮食指导、装备购买等为一体的运动 APP。至 2018 年 APP-Keep 累计用户已经突破 1.2 亿，截至目前已下载安装 20 亿次，成为国内知名的运动社交平台，女性用户为主，占了 76%，且年轻用户居多。APP-Keep 里富有针对性和趣味性的健康专栏也分外引人注目，如百科知识一栏中有针对顺产后、月子期女性 PFMT 的训练计划和相关推文，训练过程中由主播手把手教你进行训练、且每完成一阶段的训练给予语音鼓励支持（如：你很棒哦；你已经完成了 50% 训练；超过了多少人；再坚持一下下哦；你太棒了，恭喜你完成了全部的训练等语音），使用起来方便、有趣、接受度高，且较容易坚持。APP-Keep 中的相关课程主要依靠国内国际两个方面的专业认证资格人士执教<sup>[46]</sup>，具有较高的权威性。为了提高 PFMT 依从性，临床护理工作面临的挑战之一是找到理想的健康教育方式，进行 PFMT 指导，梁和静等人<sup>[47]</sup>的研究表明，以视频为基础的健康教育已成为当前健康教育的趋势。

互联网环境下患者接受知识的方式不断更新，APP-Keep 软件作为一款广受年轻人接受的运动 APP，运用其对 GDM 产妇进行 PFMT 的护理干预成为可能。本研究探索产后 2 周开始对经阴道分娩 GDM 产妇产后给予使用移动健身 APP 对提高其 PFMT 依从性的效

果，分析 GDM 产妇产后使用移动健身 APP 进行 PFMT 对盆底功能康复的影响，为经阴道分娩 GDM 产妇产后盆底功能康复提供新思路。

综上所述，产后早期是盆底修复的重要时期，在这个时期产妇有意识地进行盆底肌收缩可以促进盆底康复，其有效性依赖于患者 PFMT 的依从性<sup>[48]</sup>。有研究表明，GDM 产妇产后尿失禁的发生率超 1/4<sup>[49]</sup>。不同于其它时期的妇女，GDM 产妇阴道分娩后可能存在伤口愈合不良，或伤口愈合需要的时间可能长于普通的产后妇女<sup>[50]</sup>，影响其产褥期 PFMT 依从性的因素可能不同。因而有必要调查 GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性现状，分析其影响因素，以期对 GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性可控因素的临床护理干预提供理论依据。此外，研究表明，产后 6 周以后的妇女 PFMT 依从性处于中下水平，依从性差，且随时间呈下降趋势<sup>[51]</sup>，既往文献中关于产后 PFMT 依从性的研究多从产后 6 周以后开始，产褥期 PFMT 依从性的研究相对较少，针对产褥期 PFMT 时机只提及尽早开始<sup>[52]</sup>，具体何时开始尚未明确。陈梅等人<sup>[53]</sup>的研究结果显示：对于产褥期的妇女尽早开始盆底健康教育和指导 PFMT，可以提高产后 42 天的盆底肌力，减少盆腔脏器脱垂和尿失禁的发生。考虑 2 周内产妇恶露量较多及 GDM 产妇伤口愈合可能较普通产妇时间长的原因，本研究拟针对产后 2-6 周伤口愈合良好、伤口及宫缩疼痛可耐受的 GDM 产妇进行配合呼吸法的盆底肌主动收缩训练相关研究。

### 3 研究问题

- (1) GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性现状如何？影响因素有哪些？
- (2) 移动健身 APP-Keep 应用于指导 GDM 产妇产褥期 PFMT 的适用性如何？
- (3) 运用健身 APP-Keep 指导、督促是否可以提高 GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性？

### 4 研究目的

- (1) 描述 GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性现状，分析 GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性的影响因素。
- (2) 质性评价 GDM 产妇产褥期对应用移动健身 APP-Keep 进行盆底肌训练的使用行为和感受，探讨移动健身 APP-Keep 提高 GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性的适用性。
- (3) 通过混合性研究探讨并验证移动健身 APP-Keep 在提高 GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性中的应用效果。

## 5 研究意义

(1) 描述 GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性现状，为研究者对 GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性的进一步研究提供参考依据；

(2) 通过对 GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性影响因素的探索，为临床护理工作中制定提高 GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性的干预措施提供思路；

(3) 探索可用于提高 GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性的互联网平台，为医院或医疗保健部门开展 GDM 产妇产褥期 PFMT 健康宣教和管理提供理论指导。

## 6 研究的理论框架

### 6.1 操作性定义

**GDM:** 是指产妇妊娠前糖代谢正常，妊娠后才出现的糖尿病<sup>[54]</sup>。GDM 的诊断标准为：GDM 产妇于妊娠 24~28 周进行口服 75g 葡萄糖耐量试验（oral glucose tolerance test, OGTT），分别于空腹、服糖后 1 小时、服糖后 2 小时测量血糖，三次中任意一次的血糖值达到或超过标准即可诊断为 GDM：空腹血糖  $\geq 5.1\text{mmol/L}$ 、服糖后 1h 血糖  $\geq 10.0\text{mmol/L}$ 、服糖后 2h 血糖  $\geq 8.5\text{mmol/L}$ <sup>[55]</sup>。

**产褥期:** 一般为产后 6 周内，即从胎盘娩出开始到产妇全身各器官除乳腺外均恢复或接近于正常未怀孕时的状态的一段时间<sup>[56]</sup>，是产妇身体恢复，进行生理和心理调适，并开始承担和适应母亲角色的重要时期<sup>[57]</sup>。

**PFMT:** 是指患者有意识地对以耻骨、尾骨肌肉群为主的盆底肌肉群进行主动性收缩锻炼的方法<sup>[11]</sup>。本研究中 PFMT 指的是产后 PFMT 中零基础的配合呼吸法进行的主动缩肛运动即吸气-放松、吐气-盆底肌收缩的训练。

**依从性:** 依从性是指个体的行为（包括服药、饮食及生活方式）与医护人员的建议、治疗方案一致的程度<sup>[58]</sup>。本研究中 PFMT 的依从性是指 GDM 产妇产褥期依从医护人员制定的 PFMT 方案并正确执行 PFMT 的程度。

**三角互证:** 基本原则是从多个角度或立场收集有关情况的观察和解释，并对它们进行比较，使三角互证法中的每一方都可以获得更加充足的资料来测试和修正观点<sup>[59]</sup>。本研究中三角互证指的是，为验证应用 APP-Keep 对盆底肌训练依从性的影响，采取了量性

和质性相结合的研究，量性研究说明了 APP-Keep 对 PFMT 有何影响、影响程度，质性研究补充说明了产生这种影响的原因，增强了研究的可信度。

## 6.2 理论框架

信息动机行为技能模型：Meichenbaum and Turk<sup>[60]</sup>提出了知识和信息、技能、动机、行动这四个相互依赖的因素来解释依从性行为。后来逐渐发展成为信息动机行为技能模型（Information-motivation-behavioral skills model, IMB model）<sup>[61]</sup>，IMB 模型中的行为必须是具体行为。IMB 模型目前已经成功应用到口腔健康、护理干预、重症康复、患者依从性等方面，该模型用几个关键要素全面、简洁的概括出健康行为转变过程中主要的影响因素，增强了对健康行为改变的解释力度，有利于医务人员引导患者完成行为改变并坚持维持，同时可提高患者的自我效能与自我照顾的能力，是疾病管理方法中较为理想的一种干预方法。

IMB 模型认为信息是改变行为的先决条件，但是实现行为的转变不是单纯靠信息。有行为的动机和掌握行为技能是实现行为转变至关重要的独立性因素，信息和动机是通过行为技能来影响行为，但当行为技能熟悉且不复杂时，信息和动机就可以直接影响行为。IMB 模型中存在这样的情况：具有很强动机性的人可能了解很少信息，而获得很多信息的人动机性可能不高，模型中信息和动机的出现使行为成为可能。IMB 的理论框架图如图 1。

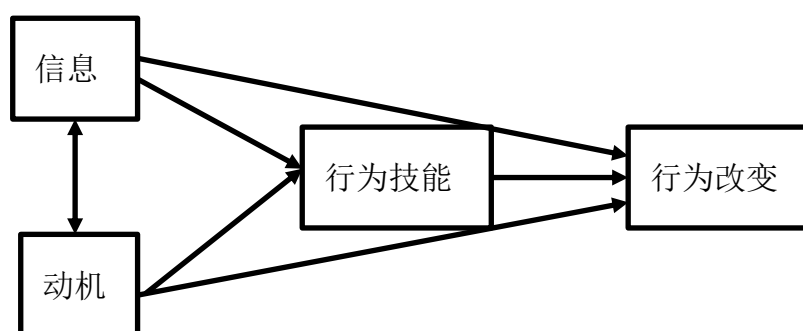


图1 IMB模型的基本结构

FIG. 1 Basic structure of IMB model

本研究运用信息动机行为技能模型，从信息支持、个人动机及行为技能等方面探讨影响 PFMT 依从性的相关因素；通过 APP 提供专业的信息支持、技能指导，强化产妇产生 PFMT 的动机，最终产生 PFMT 行为的改变。本研究的理论框架如图 2。

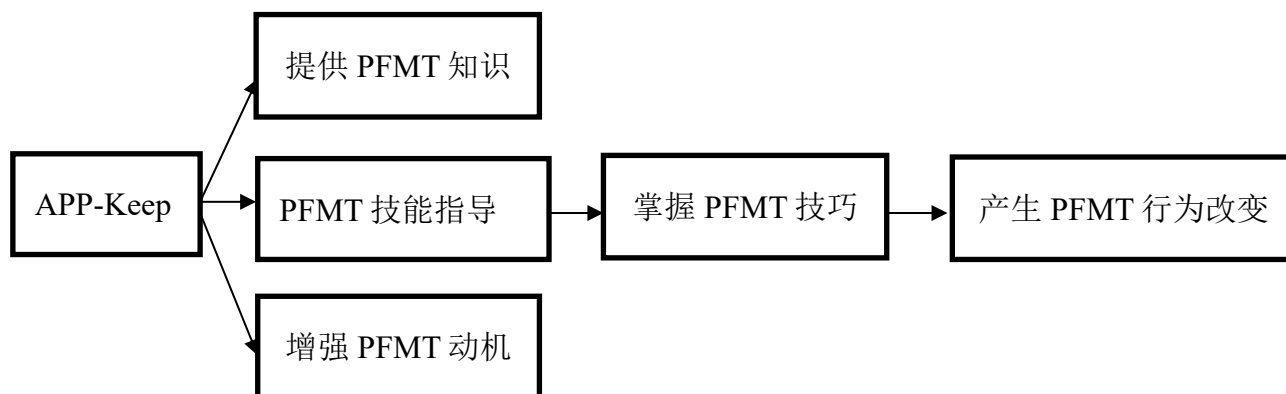


图 2 本研究的理论框架图

FIG. 2 Theoretical framework of this study

### 6.3 研究假设

本研究的研究假设为：

- (1) GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性较低；
- (2) GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性的影响因素有知信行情况、自我效能、产后社会支持水平、伤口恢复情况等因素；
- (3) 运用移动健身 APP-Keep 进行护理干预，有利于提高 GDM 产妇产褥期 PFMT 的依从性。

### 7 科研伦理

本研究实施前获得了研究对象的书面知情同意书及研究者所在医院的伦理委员会审批，审批号为：2021 福医附二伦理审字 210 号。研究遵从生命伦理原则：①自愿原则②保密原则③不伤害原则。

## 8 研究技术路线

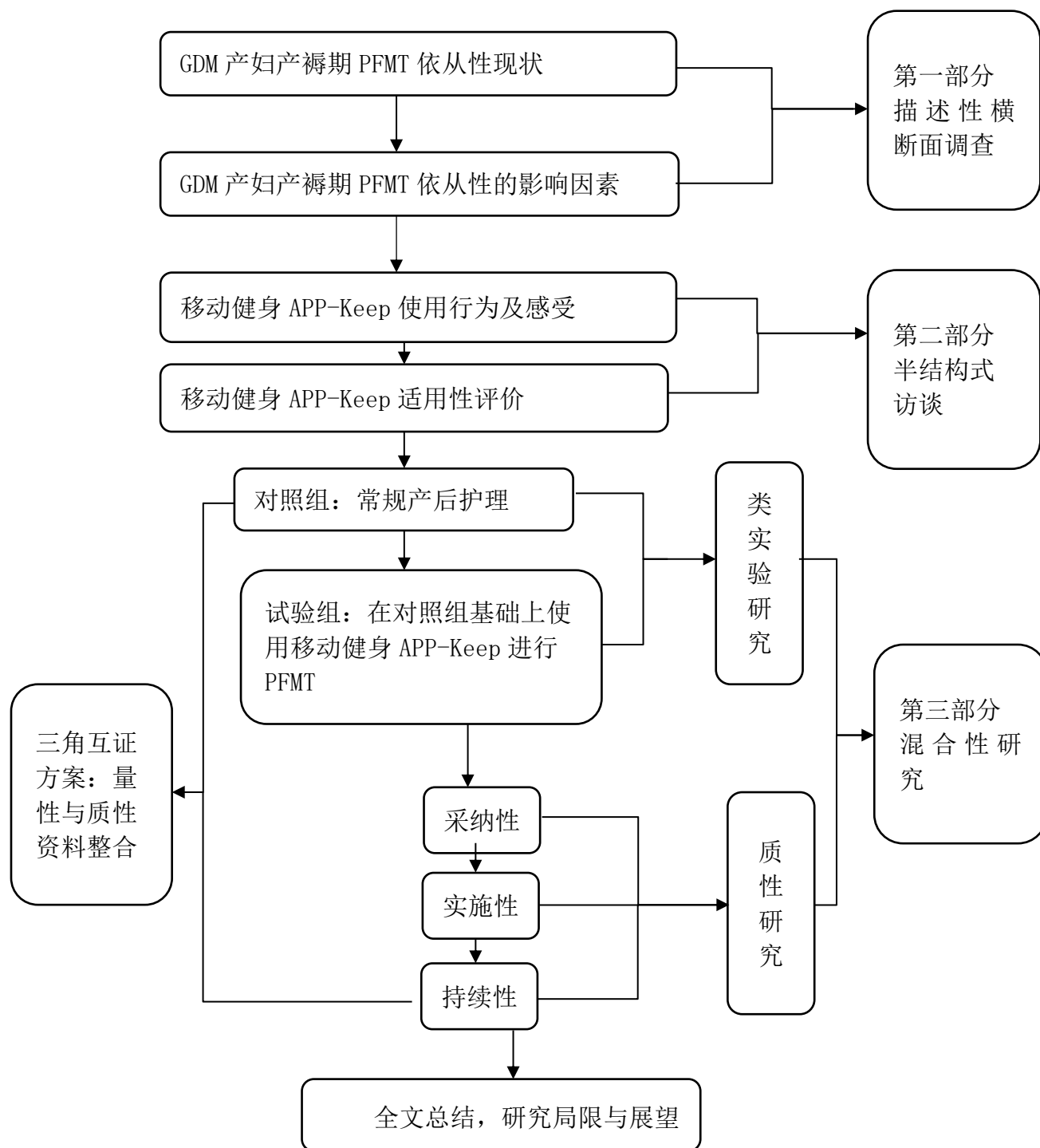


图 3 研究技术路线图

Figure 3. Research technology road map

# 第一部分 妊娠期糖尿病产妇产褥期盆底肌训练依从性现状及影响因素

## 1 对象与方法

### 1.1 研究设计

本部分采用横断面调查。

### 1.2 研究场所

福建省某两家三级甲等综合医院及某家妇幼专科医院。

### 1.3 研究对象

采用连续性抽样的方法，收集 2021 年 5 月至 11 月在福建省某两家三级甲等综合医院及某家妇幼专科医院产房分娩的 GDM 产妇 210 例。

纳入标准：①根据 GDM 诊断标准：采用 75 g 口服葡萄糖耐量试验，对孕 24~28 周的 GDM 产妇进行 OGTT 筛查，若有一个或多个血糖值达到或超过葡萄糖耐量标准（The International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups, IADPSG）（空腹 5.1 mmol/L，1 h: 10.0mmol/L，2 h: 8.5 mmol/L），确诊为 GDM 的产妇；②单胎妊娠，经阴道分娩的产妇；③年龄 $\geq$ 18 岁；④能行口头或书面沟通者；⑤产妇签署知情同意并自愿参与。

排除标准：孕前存在盆腔脏器脱垂、盆腔手术史需长期进行 PFMT。

### 1.4 样本量估计

描述性研究，根据 Kendall 样本量估算法，即样本量是所选变量的 5-10 倍。参照谷瑞茵<sup>[19]</sup>PFMT 依从性的影响因素的研究，综合考虑本研究的研究对象为经阴道分娩后产褥期的 GDM 产妇，PFMT 依从性可能的影响因素不同，最终确定本研究的研究变量为 15 个（包括一般资料中的 12 个条目、知信行、社会支持、自我效能共 15 个变量），则样本量应为 75-150 例，按 20% 的失访率，则样本量为 90-180 例。

### 1.5 评价工具

(1) 产妇一般情况调查问卷。

在查阅文献及专家咨询的基础上自行设计一般情况调查问卷，其中包括：基本资料：年龄、分娩时体重指数（Body mass index, BMI）、孕期体重增加、文化程度等；分娩资料：孕产史、新生儿体重、是否痔疮、会阴部伤口情况、缝合方式等。

#### （2）盆底肌训练依从性问卷<sup>[62]</sup>

该问卷是由台湾研究者陈淑月等人<sup>[62]</sup>设计，用来评价产妇PFMT的依从性。该问卷一共包括三个问题，可以描述产妇平均每天PFMT的情况，第一个问题是：平均每天花多少时间进行PFMT；第二个问题是平均每次进行PFMT收缩的次数；第三个问题是PFMT依从性视觉模拟量表，从0~10十个数字中选取最能反映依从性的数字。三个问题所得的总分可以测量产妇PFMT的依从性，总分是2~21分。分数越高，依从性越好。该问卷的Cronbach's alpha系数为0.81。杨支兰等<sup>[63]</sup>对问卷进行专家咨询显示有较好的内容效度，预调查表明Cronbach's alpha系数为0.80，可以在大陆产妇中使用。

#### （3）产后社会支持量表（Postpartum Support Questionnaire, PSQ）<sup>[64]</sup>

该量表是由陆虹等<sup>[64]</sup>设计研制的，用于评价产妇产后的社会支持情况，包括情感支持、物质支持、信息支持和评价支持4个维度，共20个条目，总分为0-60分，得分越高说明获得的社会支持越多，具体来说得分<10表示社会支持严重匮乏，10-30表示社会支持匮乏，30-40表示社会支持一般，≥40表示社会支持良好。量表的内容效度为0.90，Cronbach's alpha系数为0.89。

#### （4）产褥期妇女PFMT知信行（knowledge attitude practice, KAP）及需求问卷<sup>[65]</sup>

该问卷由张明娜等<sup>[65]</sup>研究设计用于评价产褥期妇女PFMT知信行及需求情况。问卷共3个维度，32个条目，总分为71分。32个条目按照百分制计算标准分：标准分=平均分/总分\*100%。良>满分\*85%（即得分>60分），差<满分\*60%（即得分<42分），一般介于两者之间（即得分≥42分且≤60）。包括盆底肌功能锻炼相关知识的认知（18个条目），共18分，回答“是”计1分、“否”计0分。盆底肌功能锻炼相关态度和信念（8个条目），共40分，选项采用Likert 5级评分法，正向题1代表“不希望”“不可能”“不会坚持”，5代表“十分希望”“十分可能”“会坚持”，反向题1代表“十分可能”，5代表“不可能”，总分越高，表明产妇对于盆底功能障碍相关态度和信念越积极。盆底肌功能锻炼相关行为（共6个条目），共13分，其中行为部分“是”计1分，“否”

计 0 分，关注产后保健计 1 分，锻炼例数与锻炼累计时间依程度增加分别计 1~5 分，总分越高，表明产妇具有更好的行为。盆底功能锻炼相关知识来源及需求（共 8 个条目）。该问卷的 Cronbach's alpha 系数为 0.928，重测信度 0.916，总的分半信度（相关系数）为 0.922；内容效度（CVI）值为 0.933。

#### （5）盆底肌训练自我效能量表（Broome Pelvic Muscle Self-efficacy Scale, BPMSES）<sup>[66]</sup>

采用由白雪等<sup>[66]</sup>翻译的中文版 PFMT 自我效能量表，用来评估 PFMT 的自我效能和区分女性 PFMT 的依从性。该量表包括预期自我效能（14 个条目）和预期结果（9 个条目），每个条目为 0~10 分，得分越高表示产妇 PFMT 的信心越高，总分大于 70 分、50~70 分、小于 50 分为自我效能水平较高、中等、较差。该量表的 Cronbach's alpha 系数为 0.912，量表中的预期自我效能维度和预期结果维度的 Cronbach's alpha 系数分别为 0.845、0.941；总量表、预期自我效能维度和预期结果维度的重测信度分别为 0.910、0.841 和 0.935。

## 1.6 资料收集方法

由研究者在研究对象出院前签署知情同意书，根据病历填写研究对象的一般资料；产后 6 周时通过问卷星发送问卷调查完成痔疮和会阴部情况对 PFMT 训练的影响以及其他资料的收集。相关资料收集时间点见表 1-1。

表 1-1:各资料收集的时间点

Table 1-1: Time points for data collection

收集的资料	出院前	产后 6 周
知情同意书	√	
一般资料	√	
痔疮和会阴部情况		√
盆底肌训练依从性		√
产后社会支持量表		√
产褥期妇女盆底肌功能训练		√
知信行及需求问卷		√
盆底肌训练自我效能量表		√

## 1.7 质量控制

### （1）研究设计阶段

①大量阅读文献，理解研究中所涉及的依从性等相关概念；并征询临床医生、护士对研究选题及设计的意见，以保证选题有充分的理论依据及临床意义。

②选择与研究相符合的信效度较高的测量工具，保证研究中所测量的变量真实可靠。

③通过预试验发现资料收集过程中可能会遇到的问题，采取相应的措施予以解决。

## （2）数据收集阶段

①按照计划的研究步骤进行资料收集，本文资料的收集是在福建省某两家三级甲等综合医院及某家妇幼专科医院，调查问卷中的一般资料从医院病历系统、产妇分娩记录单中获取，其他问卷由研究者向研究对象发送问卷星，由研究对象填写完成，研究者根据问卷完成情况，排除未填写完整及填写错误的问卷。

②严格控制纳入排除标准，与参与者建立良好的关系，取得参与者的信任与合作；

③为减少失访率，防止参与者不接听电话等，预留产科盆底门诊电话和研究者电话。同时保证参与者预留手机号码的正确性。

④研究者在产妇填写完毕后进行审核，对所填内容有疑问的地方，应进一步追问核实；缺失项在 20%以上者不进入到资料录入阶段。

## （3）资料录入分析阶段

①采用单人双录入的形式将问卷资料录入 Epidata3.0，并进行核对。

②在资料分析阶段严格按照统计方法使用的条件，如有问题及时寻求统计专业人员的指导，确保统计方法的准确。

③保证使用原始资料。

## 1.8 统计学方法

采用 SPSS 23.0 统计软件进行数据分析。将所有计量资料进行正态性检验，数据呈现正态分布或近似正态分布，同时满足方差齐，PFMT 依从性采用均数±标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，一般资料（年龄、身高、体重增加、文化程度、孕产史、是否痔疮、会阴部情况等）采用例数及构成比进行描述，采用两样本 t 检验或方差分析比较组间依从性评分的差异性。以产后 6 周 PFMT 依从性作为因变量，将单因素分析结果中有意义的变量进行多元线性回归，以双侧  $P < 0.05$  视为具有统计学差异。

## 2 研究结果

研究者于 2021 年 5 月~11 月共发放问卷 210 份，回收问卷 200 份，剔除规律作答 20 份，回收有效问卷 180 份，有效回收率为 85.5%。三家医院的有效回收量分别为 83、78、19 份问卷。

### 2.1 研究对象的一般资料（见表 1-2）

表 1-2: 研究对象一般资料 (n=180)

Table 1-2: General data of research subjects (n=180)

项目	分组	例数	构成比 (%)
年龄 (岁)	<35	139	77.22
	≥35	41	22.78
分娩时 BMI (kg/m <sup>2</sup> )	<24	89	49.44
	≥24	91	50.56
孕期体重增加 (kg)	<15	89	49.44
	≥15	91	50.56
文化程度	大专以下	23	12.78
	大专	80	44.44
	本科及以上	77	42.78
初/经产妇	初产妇	68	37.78
	经产妇	112	62.22
新生儿体重 (g)	<3500	110	61.11
	≥3500	70	38.89
伤口疼痛	是	86	47.78
	否	94	52.22
痔疮疼痛	是	48	26.67
	否	132	73.33
会阴部红肿	有	102	56.67
	无	78	43.33

续表 1-2:研究对象一般资料 (n=180)

Continued Table 1-2: General information of research subjects (n=180)

项目	分组	例数	构成比 (%)
会阴部伤口情况	无	27	15
	I° 或 II°	93	51.67
	III°	7	3.89
缝合方式	侧切	53	29.44
	未缝合	27	15
	皮内	101	56.11
伤口愈合情况	非皮内	52	28.89
	良好	177	98.33
	一般	3	1.69

## 2.2 GDM 产妇产后 6 周 PFMT 依从性

研究结果显示, 产后 6 周 PFMT 依从性评分为 (7.58 ± 4.87) 分。180 例产妇 PFMT 具体情况分析结果, 如图 3、图 4 和图 5。

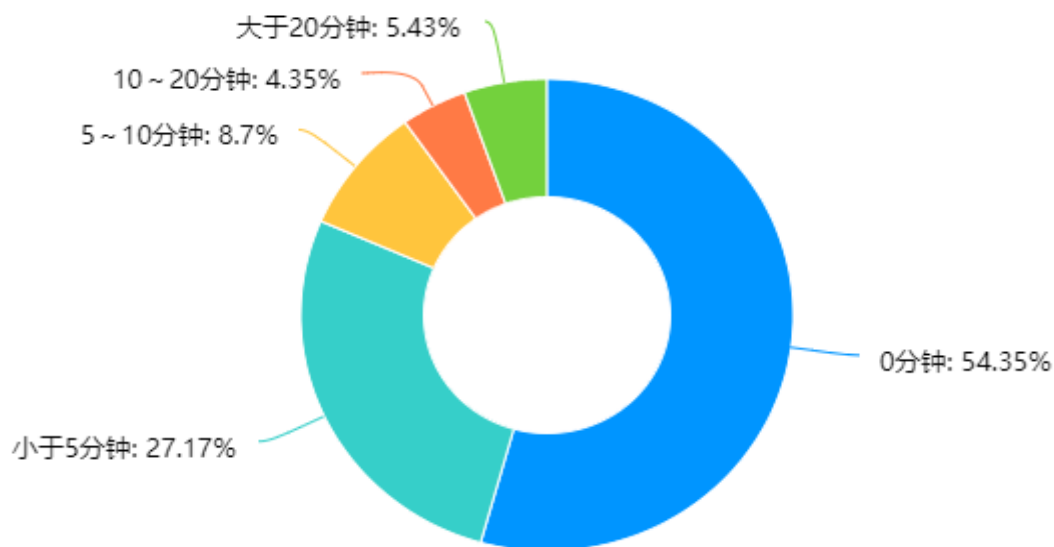


图 3 平均每天进行 PFMT 的时间

Figure 3 Average PFMT time per day

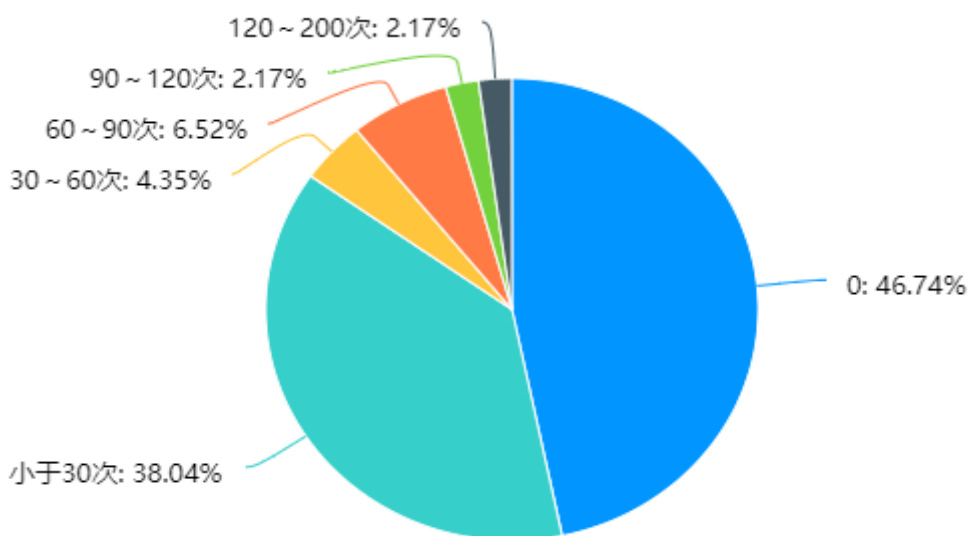


图 4 平均每次进行 PFMT 收缩的次数

FIG. 4 Average number of PFMT contractions per session

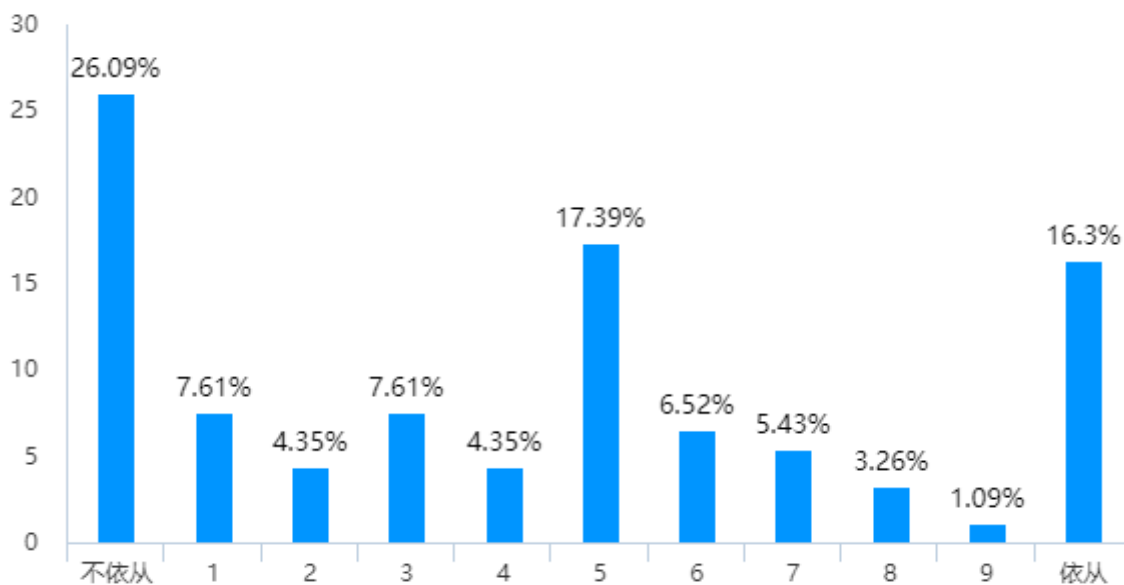


图 5 PFMT 依从性视觉模拟量表

FIG. 5 PFMT compliance visual simulation scale

### 2.3 产后 6 周 GDM 产妇 PFMT 依从性单因素分析

研究结果显示,文化程度、KAP 状况、自我效能以及产后社会支持是影响 GDM 产妇 PFMT 依从性的主要因素 ( $P < 0.05$ ), 见表 1-3。

表 1-3:产后 6 周 GDM 产妇 PFMT 依从性单因素分析 (n=180)

Table 1-3 :Single-factor analysis of PFMT compliance of GDM women at 6 weeks postpartum (n=180)

一般资料	例数	产后 6 周 PFMT 依从性评分 (分)	t/F 值	P 值	
年龄 (岁)	<35	139	8.63±5.44	1.758 <sup>a</sup>	0.085
	≥35	41	7.08±4.91		
文化程度	大专以下	23	6.64±4.35	3.530 <sup>b</sup>	<b>0.031</b>
	大专	80	7.22±5.08		
	本科及以上	77	9.25±6.12		
KAP 状况	良	46	9.13±3.22	3.773 <sup>b</sup>	<b>0.034</b>
	一般	49	8.32±3.29		
	差	85	7.12±4.11		
自我效能	较高	44	9.11±2.39	3.225 <sup>b</sup>	<b>0.034</b>
	中等	56	8.26±3.23		
	较差	80	7.13±4.33		
	良好	40	9.13±3.29		
产后社会支持	一般	59	8.31±5.61	3.228 <sup>b</sup>	<b>0.012</b>
	匮乏	49	7.03±4.22		
	严重匮乏	32	6.12±3.21		
分娩时 BMI (kg/m <sup>2</sup> )	<24	89	8.32±3.13	3.346 <sup>a</sup>	0.121
	≥24	91	8.14±2.96		
孕期体重增加 (kg)	<15	89	8.27±3.28	3.287 <sup>a</sup>	0.128
	≥15	91	8.22±2.87		
初/经产妇	初产妇	68	8.37±3.29	3.224 <sup>a</sup>	0.327
	经产妇	112	8.12±2.76		
新生儿体重 (g)	<3500	110	8.11±5.36	2.876 <sup>a</sup>	0.521
	≥3500	70	8.02±3.23		

续表 1-3:产后 6 周 GDM 产妇 PFMT 依从性单因素分析 (n=180)

Continued Table 1-3: Single factor analysis of PFMT compliance of GDM women at 6 weeks postpartum (n=180)

一般资料	例数	产后 6 周 PFMT 依从性评分 (分)	t/F 值	P 值	
伤口疼痛	是	86	8.21±1.23	3.012 <sup>a</sup>	0.227
	否	94	8.27±3.21		
痔疮疼痛	是	48	8.45±2.98	2.981 <sup>a</sup>	0.109
	否	132	8.29±4.27		
会阴红肿	有	102	8.19±3.22	2.221 <sup>a</sup>	0.207
	无	78	8.32±2.97		
会阴部伤口情况	I° 或 II°	93	7.94±3.38	0.868 <sup>b</sup>	0.422
	III°	7	8.54±3.67		
	侧切	53	8.76±4.12		
缝合方式	未缝合	27	7.81±3.41	0.380 <sup>b</sup>	0.685
	皮内	101	8.36±3.72		
	非皮内	52	8.59±4.08		
伤口愈合情况	良好	177	8.41±3.67	3.301 <sup>a</sup>	0.134
	一般	3	7.92±3.56		

注: a 为 t 值, b 为 F 值。P<0.05 有差异, 下同。

## 2.4 产后 6 周 GDM 产妇 PFMT 依从性多因素分析

为进一步探讨各个因素对产后 6 周 GDM 产妇 PFMT 依从性的影响, 将单因素分析中显著性变量纳入多元回归分析模型, 自变量赋值文化程度 (大专以下=1, 大专=2, 本科及以上=3), 产后社会支持、自我效能、知信行均以原始数值输入, 共计 4 个自变量进入回归方程, 共解释了产后 6 周 GDM 产妇 PFMT 依从性总变异的 70.3%。多元线性模型结果显示, 产妇文化程度越高, PFMT 依从性越高, 产后社会支持程度、自我效能和知信行总分越高, PFMT 依从性越好, 见表 1-4。

表 1-4：产后 6 周 GDM 产妇 PFMT 依从性的多因素分析

Table 1-4: Multivariate analysis of PFMT compliance of GDM women at 6 weeks postpartum

危险因素	常数项	回归系数	标准化回归系数	t	P 值
文化程度	0.172	1.121	1.482	4.078	<b>0.044</b>
产后社会支持	3.276	1.032	1.365	4.259	<b>0.039</b>
自我效能	4.231	0.961	1.272	4.500	<b>0.034</b>
知信行	13.277	0.882	1.167	4.112	<b>0.043</b>

注：模型共线性诊断，最小容差 0.176，最大容差 5.021，调整后  $R^2=0.703$ ，F 值=67.327

### 3 讨论

#### 3.1 GDM 产妇 PFMT 依从性较低

本研究结果显示，GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性评分处于较低水平，产后 6 周 PFMT 依从性评分为  $(7.58 \pm 4.87)$  分。从研究结果可以看出，54.35% 的 GDM 产妇没有进行 PFMT 训练，每日盆底肌锻炼时间小于 5 分钟的占比为 27.17%， $\geq 5$  分钟的仅有 18.48%，整体的 PFMT 依从性较低。图 4、图 5 中的结果也显示出相同的趋势。Sacomori 等<sup>[35]</sup>开展了一项研究，即针对尿失禁产妇的 PFMT 依从性开展了出院后的 90 天随访，在出院后的 15 天、30 天和 90 天尿失禁产妇的 PFMT 依从性的得分分别是：14.7、15.1 和 13.6，依从性得分高于本研究结果。谷瑞芮<sup>[18]</sup>对产后压力性尿失禁产妇 PFMT 依从性的研究显示：产后 8 周、10 周、12 周压力性尿失禁产妇 PFMT 依从性得分分别为  $13.47 \pm 4.42$ 、 $10.76 \pm 4.46$ 、 $7.95 \pm 5.54$ ，得分也高于本研究中 GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性的得分。本研究 GDM 产妇依从性较低，可能是研究对象为产褥期产妇，传统的观念认为，盆底肌康复应该是在产后 42 天之后开始有关系，但其实主动的凯格尔运动在产后即可开始。另一方面可能是因为 PFMT 技巧不易通过自学掌握，找不到盆底肌的位置，且要求每日坚持规律练习在实践上较困难，大多产妇在干预前从未有过体验，对 PFMT 了解有限，从而对自身评估产生偏差、过度自信，导致亲身实践后，锻炼自我效能呈现下降趋势。

#### 3.2 GDM 产妇 PFMT 依从性影响因素

本研究结果显示，产妇文化程度越高、社会支持程度、自我效能和知信行总分越高，PFMT 依从性越好。有研究证明<sup>[70]</sup>，PFMT 自我效能是 PFMT 依从性的重要预测因素。个体行为变化的意图可以很大程度预测个体的行为变化<sup>[67]</sup>，因此产妇对于 PFMT 效果的信念越高，越会主动地进行 PFMT。临床工作中医务人员应当鼓励产妇追求更加健康的生活方式，并注重激发产妇在产后提高生活质量的动机，在思想上加固 PFMT 在预防和治疗产后 SUI 中的重要地位以及对健康盆底、健康生活的必要性。在个体生活中社会支持十分重要，良好的社会支持可以为个体提供情感、物质和认知支持，有利于个体身心健康<sup>[68]</sup>。社会支持有助于产妇在产后顺利过渡到母亲这一角色中<sup>[69]</sup>，有效的社会支持不仅减轻产妇心理压力，还可以促进产妇的身心健康。由于社会对女性的普遍要求，加上产后产妇通常会有一段比较长时的产假，产后妇女经常自然而然承担起照顾孩子和家庭的主力军。如果此时产妇能够从亲人中获得较高的社会支持，这将有利于产妇从各个方面得到满足，包括情感、物质、信息、评价等，可以更顺利地完成母亲这一角色的快速转换，确保产妇有足够的时间和精力来关注自身的身体健康，有更好的 PFMT 依从性，从而加速产妇产后盆底的修复。本研究中 PFMT 依从性的影响因素纳入了一般资料与分娩资料中的 12 个因素以及产妇的社会支持、自我效能、知信行共计 15 个危险因素，但是研究者在回顾文献的过程中也有报道睡眠障碍也会影响 PFMT 依从性，在研究中由于研究对象为产褥期的产妇影响睡眠的因素较多，如喂奶、照顾小孩等，未对睡眠状态进行调查，今后的研究中应进一步展开。

值得注意的是，GDM 产妇的文化程度是影响 PFMT 依从性的影响因素，可能由于产妇自身文化程度的高低决定了其对 PFMT 的认知，进而影响 GDM 产妇的 PFMT 依从性。此外本研究仅从盆底肌训练的时间、次数及视觉模拟评分方面进行依从性的评定，GDM 产妇需依从的具体方案在调查前未与产妇进行明确，可能对依从性的结果产生影响，有待今后研究进一步完善。

虽然在国际上盆底功能筛查以及产后盆底肌康复早已开始，但是对于研究者所在地区来说产后盆底康复还是近几年新兴的一个项目，很多孕产妇并不了解盆底康复的有关知识，大部分医院尤其是综合性医院对产妇产后盆底障碍相关疾病的宣教也十分有限。因此，应积极加强对产妇进行产后盆底康复的相关知识宣教，增加产妇对盆底康复和治

疗的认知和重视程度，并积极指导、督促产妇掌握有效的 Kegel 运动方法，使其积极主动参与。

#### 4 小结

综上所述，GDM 产妇产后 PFMT 依从性处于较低水平，且 PFMT 依从性与产妇的文化程度、产后社会支持情况、自我效能以及知信行等因素有关，医护人员应积极采取干预措施加强对 GDM 产妇 PFMT 健康知识宣教、提供 PFMT 方法的技术指导（提供信息支持），增强 GDM 产妇进行 PFMT 自我管理的动机，从而促进 GDM 产妇提高 PFMT 的依从性，促进盆底康复。

## 第二部分 移动健身 APP-Keep 在盆底肌训练中的适用性分析

研究者前期对于 GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性的研究结果显示：GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性较低，与多方面因素有关，临床上应积极探索可用于提高 GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性的干预方法。随着健身热潮的兴起，研究者拟选用移动健身 APP-Keep 作为干预措施，本部分研究将进行移动健身 APP-Keep 的适用性分析，为后面的临床类试验研究做准备。

### 1 对象与方法

#### 1.1 研究对象

2021 年 10 月至 11 月，采用目的抽样方法，选取研究者所在医院产房内分娩的 GDM 产妇 10 名为研究对象。由研究者向研究对象介绍研究目的、应用程序使用方法，签署知情同意书。由研究人员在每位研究对象的手机上安装应用程序，从产后 2 周开始对应用程序进行 4 周的试用体验。试用期间若有任何问题，研究对象可以通过手机及时与研究人员联系，研究人员将会给予解答和指导。

##### 1.1.1 纳入排除标准

纳入标准：①根据 GDM 诊断标准：采用 75 g 口服葡萄糖耐量试验，对孕 24~28 周的 GDM 产妇进行 GDM 筛查，若有一个或多个血糖值达到或超过葡萄糖耐量标准（The International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups, IADPSG）（空腹 5.1 mmol/L，1 h: 10.0mmol/L，2 h: 8.5 mmol/L），确诊为 GDM 的产妇；②单胎妊娠，经阴道分娩产妇；③年龄 $\geq$ 18 岁；④能行口头或书面沟通者；⑤会使用 APP-Keep 或其家属能协助使用 APP-Keep 获取信息者；⑥产妇签署知情同意并自愿参与。

排除标准：①孕前存在盆腔脏器脱垂、盆腔手术史需长期进行 PFMT；②参与类似研究使用其他 APP 进行 PFMT 的产妇。

##### 1.1.2 样本量的估计

访谈对象达到 8 例时，分析访谈资料无新的主题出现，又新增 2 例，未出现新信息，视为资料已经饱和，停止资料收集，最终共纳入 10 名 GDM 产妇作为研究对象。

## 1.2 APP-Keep 功能及实施方案

### 1.2.1 APP-Keep 的功能特征

#### (1) APP-Keep 中 PFMT 相关的课程设置

APP-Keep 的课程设置以用户便捷、精确健身为出发点。作为针对产妇的 PFMT 相关课程，主要是基于产妇的训练场景和训练目的，要求产妇进行 PFMT 能做到所有动作都是缓慢而按特定要求进行的，如练习的角度、幅度、速度、高度等，都有专门的视频，标准的动作演示和精确的语言描述能够使得产妇快速实现 PFMT 的内容。

#### (2) APP-Keep 中 PFMT 的课程分类

APP-Keep 中的课程和训练计划非常丰富，且可以进行个性化的组合，比如特别针对产妇 PFMT 的骨盆卷动练习、双臂伸展练习、腿外旋练习、仰卧腿推球练习、桥式练习、陆上游泳练习、单/双腿上踢练习等 26 种动作课程均与 PFMT 相关，用户可以根据自身需求形成运动计划，具有针对性。

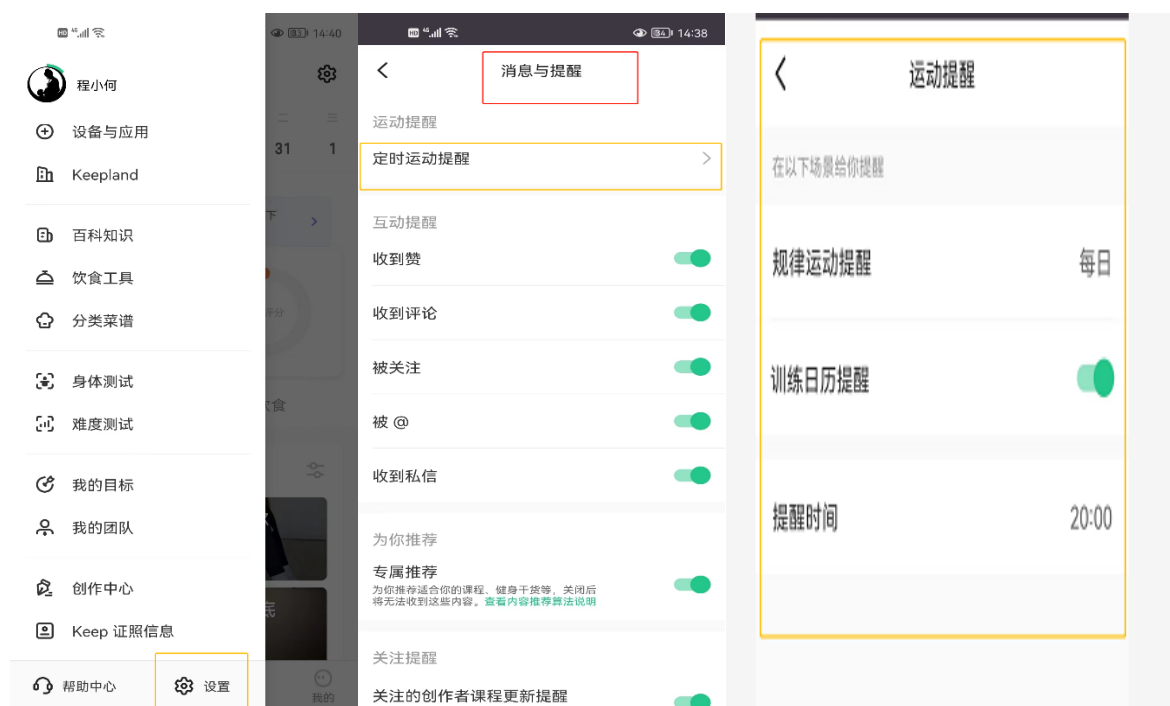
#### (3) 运动记录功能：

APP-Keep 运动记录的核心功能体现在智能化上，可将产妇 PFMT 的相关动作、课程、运动计划形成数据库。

### 1.2.2 实施方案

在试用期间内，研究对象在常规护理的基础上应用 APP-Keep，遵循研究方案并完成的随访者将获得由研究者自行购买的新生儿出生医学证明保护壳及问卷星后面的随机红包作为投入本研究的时间、精力等的补偿。在予以常规护理的基础上，研究者邀请研究对象下载 APP-Keep 于个人手机，可通过应用商店搜索或扫描二维码完成苹果版或安卓版的下载，并辅助研究对象注册账号、设置密码。注册成功后登陆账号完成基本信息填写，详细说明 APP 的功能并演示使用方法，告知研究对象也可通过 APP 内的操作指南了解详情。若在使用过程中有任何操作技术问题均可通过微信与研究者沟通、求助，研究者逐一解答疑问；在 APP 出现故障无法正常打开的情况下可与研究者通过微信联系与反馈。在 4 周的干预期间内研究对象可自主浏览 APP-Keep 内的 PFMT 相关的文章与视频，并鼓励 GDM 产妇每天跟随 PFMT 模块至少完成三组训练，通过设置运动提醒功能以实现每天

推送锻炼提醒与通知（如图 2.1），充分利用 APP 的功能与资源，定期通过 APP 完成研究随访与评测，APP-Keep 的具体内容与功能可参照 APP 内相关课程。



### 1.3 访谈方法

在使用 APP-Keep 训练 4 周后进行质性资料的收集，采用个人深入访谈的方法进行质性资料的收集，于产后 42 天门诊随访后采用面对面访谈的方式进行。访谈开始前邀请 GDM 产妇参加访谈，与受访者约定方便的时间与方式，于一间独立且安静的诊室进行以避免外界干扰。访谈的实施遵循标准化程序，包括正式访谈前的介绍与开场、正式访谈、结束语与致谢。访谈前获得受访者对录音的知情同意，告知受访者自由的表达看法与观点，访谈内容围绕制定的半结构化访谈提纲展开，以不扰乱受访者的思路为原则，访谈者可适当调整提纲的顺序，但避免任何倾向性或诱导性提问，并注意观察与记录现场笔记，对于疑问可以向受访者澄清核实。质性访谈过程中需要的研究工具如下：（1）访谈者：基于质性研究方法与理念，研究者自身即为研究工具，访谈前做好充分准备，熟悉访谈话题并深入思考，为访谈时全面、透彻的与受访者讨论奠定基础。（2）录音：访谈进行时保证录音设备处于良好的功能状态，访谈结束后通过蓝牙将录音笔与配套手机 APP 连接，将录音转录为文本，以 Word 文档格式导出后储存于密码加锁的电脑中保存。（3）现场笔记：准备笔记本与黑色签字笔以撰写现场笔记，及时记录。（3）访谈

提纲：本部分访谈提纲基于 IMB 理论模型，通过小组讨论、查阅文献围绕研究目的形成半结构化访谈提纲，并通过预访谈修改完善，最终确定访谈提纲见表 2-1。

访谈前向访谈对象说明研究目的、方式、时间等内容，取得知情同意。访谈内容由一系列开放式问题组成，逐层深入，并适时使用反问、追问、重复及回应等访谈技巧，鼓励访谈对象充分表达自己的想法，见表 2-1。

表 2-1: 访谈提纲

序号	问题
1	您对 APP-Keep 的评价如何？
2	您认为 APP-Keep 对您进行盆底肌训练提供了哪些信息支持？
3	您认为使用 APP-Keep 对您进行盆底肌训练的自我管理有哪些作用？
4	您认为使用 APP-Keep 给您带来哪些关于盆底肌训练方面认识的改变？
5	您认为使用 APP-Keep 后您的盆底肌训练行为发生哪些变化？
6	您是否愿意继续使用 APP-Keep 进行盆底肌训练？原因是什么？
7	您认为 APP-Keep 在使用过程中有哪些不足？您有哪些建议？

## 1.4 资料处理方法

运用 NVivo11 软件，进行资料的整理与分析，资料的收集、整理与分析过程同时进行。于访谈结束后 24 小时内将访谈录音通过录音笔转录为文本并导入 Nvivo11 软件，辅以现场笔记标注撰写备忘录。分析过程由两名研究者同时独立进行，采用 Hsieh 和 Shannon 提出的内容分析法<sup>[70]</sup>，同时运用演绎与归纳原则进行深入分析，以实现理论导向与资料导向的分析，以信息-动机-行为技能模型为数据分析框架，设计分析提纲与矩阵以对资料进行编码，将编码凝练为类别与亚类别以形成主题与副主题。

## 1.5 统计学处理

采用 SPSS 23.0 统计软件进行数据分析，计量资料如 GDM 产妇平均年龄及孕期体重增加用均数±标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示，计数资料如 GDM 产妇的文化程度、胎次采用例数进行统计描述。

## 2 研究结果

### 2.1 纳入对象的一般资料

本研究共纳入 GDM 产妇 10 例，年龄为 20~38 岁，平均 (29.8±3.36) 岁，新生儿体重 (3262±393.69)g，文化程度：大专以下 2 例、大专 2 例、本科及以上 6 例，胎次：一胎 6 例、二胎 4 例。研究对象具体的一般情况，见表 2-2。

表 2-2 :纳入对象的一般资料

Table 2-2: General information on the subjects included

编号	年龄	文化程度	胎次	新生儿体重 (g)
P1	34	大专	1	3420
P2	35	本科及以上	2	3000
P3	38	本科及以上	2	3300
P4	25	高中	1	3000
P5	28	大专	1	2700
P6	31	本科及以上	1	2950
P7	32	本科及以上	2	3600
P8	20	中专	1	3500
P9	27	本科及以上	1	3100
P10	28	本科及以上	2	4050

## 2.2 GDM 产妇对应用程序的使用行为

在试用的 4 周期间，10 名 GDM 产妇在线累计运动打卡时间为 2629（分钟），总的运动次数为 658（次）；平均每名 GDM 产妇每日在线运动打卡 9.39±4.52（分钟），平均每名 GDM 产妇每日完成 2.35±1.33（次）运动打卡，参与运动次数最多的课程是产后康复-盆底肌训练、盆底肌康复计划、凯格尔运动-瑜伽产后康复等。

## 2.3 质性分析结果

本研究发现研究对象对应用 APP-Keep 进行运动的效果与体验归结为三个主题：提供信息支持、增强个人动机与效能、促进盆底肌训练行为。

### 2.3.1 主题一：提供信息支持

受访者表示应用 APP-Keep，尤其是 APP 中的健康知识模块，通过学习理论知识，可以有效提高自身对盆底肌训练的认知，还可以纠正自己以前的一些错误观念和想法，包括以下三个副主题：

### (1) 课程内容全面

GDM 产妇认为 APP-Keep 将有关产妇盆底肌训练的知识信息总结到一起, 并按照不同类别归结为不同的主题, 这样产妇在遇到疑问时可通过查找功能查阅相关知识, 使自己能够进一步了解关于 PFMT、盆底康复乃至产褥期保健的相关问题, 以快速便捷的方式获取信息及帮助。

P1: “APP 里面的信息内容挺齐全的, 我正在做月子, 平常比较关注月子里什么可以吃、什么不可以吃、月子期间的休息和运动注意事项这些内容都有包括, 而且我觉得最好的一点是没有多余的宣传广告, 不像其他的软件经常会弹出很多广告, 让我用起来特别浪费时间”。

P3: “我是产后才开始了解盆底肌训练的, 刚开始对凯格尔运动都不了解, 这个应用程序内容很全面, 月子期间可以练什么动作、锻炼时要注意什么、还包括月子餐指导等内容它都有可以学习, 不但内容丰富, 还为我提供了很多有针对性的知识。”

P6: “我下载后用几天觉得很不错, 我生完女儿后比较关注的如何尽快恢复到孕前状态, 之前听说的几个课程在这里面都很容易可以找到。”

### (2) 采用 APP-Keep 进行盆底肌训练便捷、易于接受

P2: “我有事不在家时, 只要带着手机, 不管在哪里, 不管坐着、站着、躺着随时都可以进行盆底肌训练。对我来说自由方便, 节约时间, 而且用起来也不会卡, 挺流畅的”。

P8: “可以观看视频, 图片也比较清晰、生动有趣。总的来说用起来较为方便实用。”

P7: “操作很简单, 相比于市面上其他健身软件, APP-Keep 平台大、功能较多, 而且只需在手机中安装即可使用, 很方便, 也没有乱七八糟的广告。”

P5: “设计人性化, 我可以根据自己的锻炼时间, 选择运动项目, 短时间内也可以进行一次训练。”

P1: “最喜欢的一点是里面所有的视频都配有详细的动作指导并配合语音提示, 跟着视频里标准的动作演示和精确的语言描述可以让我很快入门。”

P10: “它会时常推送产后康复的相关文章, 普及月子期间的有关知识, 还会不定时推送一些其他产后妈妈的康复历程给我, 看到别人的成功可以激励我坚持锻炼, 我自己也可以发动态让我好友看到我的训练记录, 这也是对我自己的一种督促和激励方式。”

### (3) 改变盆底肌训练的错误认知

GDM 产妇表示通过应用 APP-Keep 改变了以前对盆底康复的错误认识, 开始重视产后盆底康复这个问题, 从而能够采取正确的行为措施。

P5: “我原来总认为是自己的问题, 很害羞, 不敢跟别人说, 但后来看到 APP 上的内容才知道大家都有同样的问题”。

P8: “原来不只是出现了漏尿才需要进行 Kegel 锻炼, 产后的所有妈妈都应该进行 Kegel。有时候我想了解什么我就会直接用关键词进行检索, 这样很方便、迅速”。

P9: “我觉得很好的是, 可以在产后妈妈群跟其他妈妈们互相交流, 大家经常会讨论育儿和产后恢复方面的内容, 我有不懂的也可以向她们学习, 我感觉缓解了我的产后焦虑”。

## 2.3.2 主题二: 增强个人动机与效能

受访者表示通过这次下载应用 APP-Keep, 自己更积极的进行 PFMT 了, 因为担心自己的盆底肌功能能否得到恢复, 就更加要求自己坚持规律进行 PFMT, 包括以下两个副主题:

### (1) 加强症状感知

GDM 产妇表示应用 APP-Keep 加深了自身对产后 PFMT 的认识, 让自己更加清楚自己的哪些症状属于异常, 并进一步强化了进行自我管理盆底肌功能的意识。

P7: “看了 APP 里那些统计数据, 我突然感到害怕, 原来这么多的人产后会出现盆底肌受损, 我就告诉自己一定要好好重视。”

P2: “我现在知道了, 就算我目前没有漏尿, 也不代表我的盆底肌没有受损, 随着年龄的增加, 我很可能以后会出现漏尿或者其他盆底问题。”

P4: “有些盆底肌的问题不只是表现为漏尿, 等年龄大了之后, 还可能出现子宫脱垂等, 想想都觉得太可怕了, 我不想让自己这样。”

### (2) 强化锻炼意识

GDM 产妇表示 PFMT 相关课程是 APP-Keep 最重要的功能，通过推送知识、提供视频指导等来强化产妇 PFMT 的意识与效能，提高产妇进行 PFMT 的动力并提供支持。

P6：“那天你帮我下载后我就一直有在用，我把它放在手机界面的醒目位置来督促自己，每天打开使用手机我都会想起自己今天完成训练了吗。”

P7：“我比较欣赏的就是它的提醒功能，这个可以激励我的锻炼行为，能够让我强迫自己去锻炼。”

P8：“至从开始用这个 APP，我就没有忘记过锻炼，以前我也知道要锻炼，就是老忘记。”

### 2.3.3 主题三：促进 PFMT 行为

受访者认为 APP-Keep 是辅助 PFMT 的良好工具，APP-Keep 不仅能够指导产妇快速找到盆底肌，还可以指导如何进行正确的收缩，同时有助于产妇坚持锻炼，提高锻炼的依从性，成为一种习惯，包括以下两个副主题：

#### （1）指导 PFMT 收缩技巧

GDM 产妇表示通过应用 APP-Keep 自己不仅找到了盆底肌的位置，还通过视频学习掌握了盆底肌收缩与放松的技巧，这些视频学习比在医院里护士指导的收缩与放松技巧更直接、掌握起来更加容易。

P2：“我以前从来没有做过 Kegel，不知道怎么做，很头疼，现在跟着视频学习，很直观，我一般都是边看边做，这样子不会做错，也不会太无聊，很简单就完成了锻炼。”

P5：“我的学习方式是先看下关于 PFMT 的文章，看看要怎么做，然后就选择适合自己的课程来跟着锻炼，最开始是从最简单的开始，也就是 APP-Keep 里面的 K1 课程，慢慢来，一般 K1 都要锻炼好久才可以进行到 K2，我现在的体力还是维持在 K1 阶段的训练。”

#### （2）形成锻炼习惯

受访者表示 APP-Keep 在增强盆底肌锻炼的动机与意识的同时，促使个人通过行为锻炼来应对，自身能在 APP 的支持下，将 PFMT 当做一种习惯去坚持。

P6: “APP 中的订阅功能, 可以添加自己感兴趣的课程, 我训练过的课程从已练过那边也可以很直接找到, 还不错, 挺方便的。我每次练习完都会有记录训练多久, 第几次训练, 消耗多少卡路里, 看得到自己的训练记录, 是我很开心的事情。”

P14: “通过下载这个软件, 我现在已经养成了每天只要一有时间就开始 PFMT 的习惯, 经过四周的锻炼, 现在这个对我来说已经习惯了, 并不是那么难坚持了。”

### 3 讨论

#### 3.1 GDM 产妇使用 APP-Keep 进行 PFMT 的适用性

GDM 产妇使用 APP-Keep 进行盆底肌训练, 进行质性分析后发现, 显示出了较好的效果。在适用性检验期间(4周), GDM 产妇的配合度高, 全部 GDM 产妇都完成 4 周的试用, 没有中途退出者。GDM 产妇在 APP 的界面视觉、功能布局等方面的使用感受良好, 获得较多有益的体验反馈。研究结果表明, 本 APP 的适用性良好, 可作为 GDM 产妇产后 PFMT 的干预工具。

APP-Keep 是智能手机、移动互联网相融合的产物, 将其引入产后 PFMT 不仅有利于产妇的 PFMT 还同时丰富了产妇的产褥期生活, 而且还使出院后开展持续性的 PFMT 指导成为可能性。有一项调查数据报道<sup>[71]</sup>, 运动过程中不使用运动类 APP 的仅占 24.3%, 在运动类 APP 的用户中又以 APP-Keep 为首位, 占比达到 32.1%, 说明将 APP-Keep 引入产后 PFMT 指导具有较好的基础。APP-Keep 利用自身优势简化运动流程, 增强了课程趣味性。APP-Keep 软件中的运动功能可以帮助用户多维度地记录运动数据和各自的运动轨迹, 并提供能耗信息及个性化的指导教学。在使用 APP-Keep 进行 PFMT 时, 可以随时查看运动时长、频次、能量消耗等信息, 为后期统计 PFMT 情况提供了数据支持。与其他运动打卡相比, APP-Keep 打卡更为便捷, 运动结束后想要打卡只需长按界面的暂停按钮几秒钟后就是打卡成功, 如果操作错误, 忘记打卡, 它还会提醒你, 还未打卡, 是否要坚持退出界面, 这样就几乎不可能出现漏打卡的现象, 运动的数据也会实时上传更新, 便于研究者进行后台的数据统计。

#### 3.2 GDM 产妇使用 APP-Keep 进行 PFMT 的有效性

GDM 产妇使用 APP 对盆底肌训练进行干预, 需要深入探索与挖掘促使 GDM 产妇 PFMT 行为改变的潜在因素, 从而为理解 APP 的干预效果以及干预措施在未来的优化与推广应用提供科学依据。本研究通过质性研究探讨研究对象对于应用 APP-Keep 进行 PFMT 的使用感受, 研究发现受访者认为 APP-Keep 不仅可以提供信息支持, 还能通过增强个人的行为动机与自我效能来促进自身 PFMT 的行为, 从而加深了对 APP 应用效果的理解。

张瀚月<sup>[72]</sup>对 APP-Keep 的研究表明, APP-Keep 具有注重用户的使用体验、健身形式多样同时还注重满足不同用户的个体需求等优势。王成德等<sup>[73]</sup>总结了 APP-Keep 的主要功能特点有: 健身指导以视频教学为主, 在视频内容中科学讲解每个动作; 课程设置丰富; 注重将锻炼与饮食相结合; 界面排版合理科学等。APP 有利于 GDM 产妇在出院后进行 PFMT 的自我管理, 促进盆底康复从而提高产妇的生活质量。APP 提供了交流平台方便产妇主动与其他同样处于产褥期的产妇进行沟通, 实现信息的交流共享并且能够互帮互助, 这样有助于产妇建立积极的心态来面对产褥期或 PFMT 健康管理, 这也是提高产妇社会支持的一种方法, 能够有效促进产妇产后康复。

本研究中依据信息-动机-行为技能模型进行主题的归类, 将发现的主题以更有逻辑的形式展示。信息-动机-行为技能模型强调实现行为改变的先决条件首先是增加知识, 此外有赖于具体可行的策略, 如行为建议、反馈才能够增强个人动机, 从而实现将知识转化为行为, 在支持糖尿病自我管理 APP 中也得到应用。本研究中 APP-Keep, 通过推送文章、宣教视频使研究对象获得盆底肌训练的相关知识, 包括盆底肌训练的重要性、方法, 并通过跟练、圈子内打卡、成功案例分享增强了研究对象盆底肌训练的动机, 从而实现研究对象产生坚持盆底肌训练的行为。

### 3.3 对进一步研究的启示

证据的产生需要对效果进行评价并衡量其有效性及影响, 而研究方法的选择由研究的问题、研究的目的所决定, 探讨依从性的问题宜采用量性研究, 而探索个人的体验及现象发生背后的原因与机制则适宜选用质性研究。受研究周期的限制, 本研究中使用 APP-Keep 作为干预工具本身具有一定的局限性, 这主要反映在应用程序 APP-Keep 自身的功能模块和课程设置上。APP-Keep 拥有丰富的课程训练和强大的社交功能, 但是没有设置专门针对 GDM 产妇产褥期的 PFMT 课程。具体表现为, 其一, APP-Keep 的功能界面

和课程安排是针对移动健身群体的，没有针对专门人群的功能界面，比如针对老年人、针对产妇训练、针对青少年等。希望 APP-Keep 在今后的设计开发中，能够针对有特别训练需求的人群开发相应课程。其二，海量的课程安排，PFMT 的相关课程需要用户自己查找、摸索，并形成自己使用的模式。尽管 APP-Keep 课程可以根据用户需求制定自身的训练计划，但是大多数产妇并没有专业的盆底肌相关基础知识，只有从其它信息渠道获取，或者通过人群的口口相传，会导致部分课程无法适用。因此 APP-Keep 可以根据自身情况将有关 PFMT 的相关课程组合开发。

本研究 GDM 产妇使用 APP-Keep 干预 PFMT 的效果大小及机制，为解决本研究的研究问题与研究目的，需要采用量性与质性相结合的研究方法，所以本研究的第三部分将采取混合性的研究方法来展开。为增强研究的可信度，通过使用三角互证方案进行量性与质性研究结果的整合，整合后采用联合展示的方式来报告结果，加深读者对研究的理解。

## 4 小结

本部分采用目的抽样选取研究者所在医院产房分娩的 10 名 GDM 产妇为研究对象。由研究人员为研究对象下载安装移动健身 APP-Keep 应用程序，对其进行为期 4 周的试用体验。质性研究结果发现，GDM 产妇使用移动健身 APP-Keep 应用程序的使用感受良好，主要从提供信息支持、增加动机与效能、促进 PFMT 行为三方面影响 GDM 产妇依从性。

## 第三部分 移动健身 APP-Keep 在提高妊娠期糖尿病产妇产褥期盆底肌训练依从性中的应用

### 1 对象与方法

采用混合方法研究的解释性序列设计，首先通过量性研究部分，探讨运用移动健身 APP-Keep 作为干预措施对 GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性的影响；随后通过干预结束后的质性访谈了解应用实施过程的促进因素与阻碍因素。

#### 1.1 研究对象

##### 1.1.1 量性研究对象

量性研究采用连续性抽样的方法，收集 2021 年 11 月至 2022 年 1 月研究者所在医院产房分娩的 GDM 产妇 72 例。

纳入标准：①根据 GDM 诊断标准：采用 75 g 口服葡萄糖耐量试验，对孕 24~28 周的 GDM 产妇进行 GDM 筛查，若有一个或多个血糖值达到或超过葡萄糖耐量标准（The International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups, IADPSG）（空腹 5.1 mmol/L，1 h: 10.0 mmol/L，2 h: 8.5 mmol/L），确诊为 GDM 的产妇；②单胎妊娠，经阴道分娩产妇；③年龄  $\geq 18$  岁；④能行口头或书面沟通者；⑤产后 6 周按时随访者；⑥会使用 APP-Keep 或其家属能协助使用 APP-Keep 获取信息者；⑦产妇签署知情同意并自愿参与。

排除标准：①孕前存在盆腔脏器脱垂、盆腔手术史需长期进行 PFMT；②参与类似研究使用其他 APP 进行 PFMT 的产妇。

剔除标准：①在研究期间出现严重疾病或者外伤；②在研究期间转院到其它医院就诊；③自觉宫缩疼痛明显或其他原因导致盆底肌收缩痛，无法进行盆底肌收缩者。

##### 1.1.2 质性研究对象

质性访谈部分的研究对象为试验组的产妇，访谈对象达到 25 名时，分析访谈资料无新的主题出现，又访谈了试验组中的剩余 11 名产妇，未出现新信息，视为资料已经饱和，停止资料收集，最终共纳入 36 名 GDM 产妇作为研究对象。

## 1.2 研究方法

### 1.2.1 量性研究方法

#### 1.2.1.1 样本量估算

研究设计按两组样本量相等设计。在本研究中采用主要观察指标 PFMT 依从性进行样本量估算，显著性水平  $\alpha$  取 0.05，依据袁瑞芳等人<sup>[74]</sup>的研究估算样本量为率，本研究为评分，因此属于数值变量资料的样本估计，所以采用“两样本均数比较”估计公式。

$$n = 2 \left[ \frac{(t_{\alpha/2} + t_{\beta})S}{\delta} \right]^2$$

规定本试验犯 I 型错误的概率  $\alpha = 0.05$ （双侧检验），犯 II 型错误的概率  $\beta = 0.1$ （单侧检验），预期检验效能  $1 - \beta = 0.9$ ，查表得  $u_{\alpha} = t_{\alpha/2} = 2.012$ ， $u_{\beta} = t_{\beta} = 1.322$ 。根据预实验中试验组和对照组产妇 PFMT 依从性得分进行计算，两总体均数之差  $\delta = 16.9$ ，两样本合并标准差  $S = 19$ ，代入公式， $n = 29.32$ ，考虑到 20% 的失访率，每组需要 36 例，最终样本量确定为 72 例。

#### 1.2.1.2 实施方法

##### 对照组

采用常规产后护理，住院期间每日两次碘伏消毒会阴，出院后发放出院温馨提示：指导产妇科学坐月子注意卫生，保持会阴部清洁、干燥，促进伤口的愈合；有侧切的产妇指导健侧卧位；注意保持饮食均衡，避免便秘或便秘症状加重，适当活动，避免静脉血栓；鼓励产妇母乳喂养，予母乳喂养指导等。另外，参照女性压力性尿失禁诊断和治疗指南（2017）实施产后 PFMT 指导，具体做法如下：鼓励产妇在产后 2 周开始按照指南的标准训练即：持续收缩盆底肌（即缩肛运动）不少于 3 s，松弛休息 2~6s，连续做 15~30 min，每天重复 3 遍；或每天做 150~200 次缩肛运动。

##### 试验组

在对照组的基础上，研究者指导试验组研究对象下载移动健身 APP-Keep，现场指导产妇打开 APP-Keep-搜索“百科”-进入百科全书-选择关注“顺产”、常见问题中的“月子期”和“产后修复”，以便程序后期为产妇推送 PFMT 相关知识和课程，此外协助产妇加入宝妈交流站（详见图 1）利于产妇间的互相交流及运动打卡。现场指导产妇打开“凯格尔训练”视频打卡一次，之后产妇可以从“我的”-“练过”中找到这个视频，告知产妇找不到时可以从首页直接点击搜索查找到相应的课程。从产后 2 周开始每天跟着视频进行 PFMT 训练，完成上述《指南》推荐的频次和时间。为确保产妇安全，告知产妇只躺在床上做产后 PFMT 中零基础的配合呼吸法进行的主动缩肛运动即吸气-放松、吐气-盆底肌收缩，找到夹断尿的感觉，（推荐课程：Jay 潘潘.5 分钟凯尔训练-收紧盆底），不做其他激烈的运动，同时提醒研究对象在研究周期内每次进行 PFMT 时打开 APP-Keep 软件进行打卡记录。

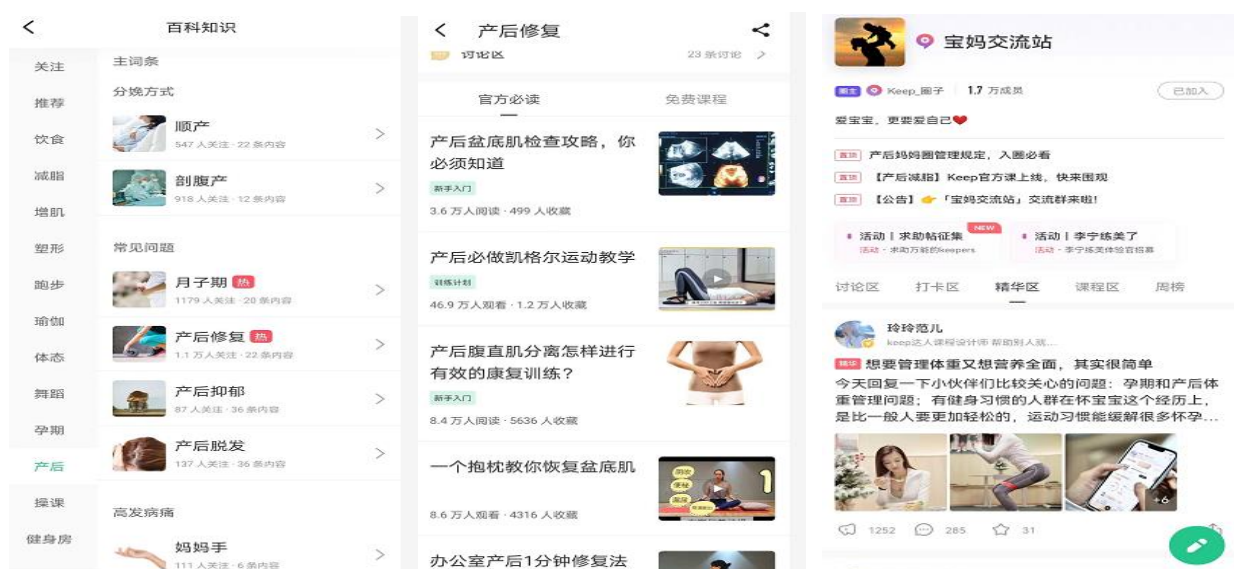


图 3-1APP-Keep 部分功能展示

Figure 1 Display of some functions of app-Keep

基于 GDM 产妇末梢循环不佳，伤口恢复较慢，且血糖水平较高，开放性伤口细菌容易滋生等因素影响，GDM 产妇的会阴侧切口不易愈合，若训练开始太早，则容易导致会阴切口愈合不良，影响产妇身体的康复，因此本研究的干预时间为产后 2 周只要产妇无伤口不适或虽伤口未完全愈合，但能耐受的情况下开始干预至产后 6 周，共干预 4 周。

研究开始前研究者与研究对象加强联系，建立良好的信任关系。研究者为研究对象提供母乳喂养、新生儿护理、伤口护理等专业指导，并通过问卷星红包，赠送出生医学证明保护壳、预防接种证明保护壳来增加研究对象参与的兴趣。试验组相关训练记录由研究对象从后台数据截图每天通过微信发送给研究者，完成打卡记录。

### 1.2.1.3 测评指标

#### (1) 盆底肌训练依从性

采用由台湾研究者陈淑月等人<sup>[62]</sup>设计的 PFMT 依从性问卷评价两组 GDM 产妇干预前后 PFMT 依从性，具体同第一部分。

#### (2) 尿失禁情况与生活质量

采用国际尿失禁咨询委员会尿失禁问卷简表 (International Consultation On Incontinent Questionnaire Short Form, ICIQ-SF)<sup>[75]</sup>，分别于干预前后应用 ICIQ-SF 量表评估两组产妇尿失禁及其对生活质量的影 响。该量表包含 4 个条目，分别为评价漏尿的频率 (0~5 分)、漏尿的量 (0~6 分) 和尿失禁对生活质量的影 响 (0~10 分)，第 4 项问题不评分，为引起尿失禁原因的自我诊断。总分 0~21 分，得分越高代表生活质量越低。根据问卷总分，将尿失禁的严重程度分为 3 级：总分≤7 分为轻度，8~13 分为中度，14~21 分为重度。

#### (3) 产后社会支持

采用陆虹等<sup>[64]</sup>设计研制的产后社会支持量表 (Postpartum Support Questionnaire, PSQ) 评价两组 GDM 产妇干预前后的社会支持情况，具体同第一部分。

#### (4) 产褥期妇女盆底肌功能训练知信行及需求

采用由张明娜等<sup>[65]</sup>研究设计的产褥期妇女盆底肌功能训练知信行及需求问卷评价 GDM 产妇产褥期 PFMT 知信行及需求情况，具体同第一部分。

#### (5) PFMT 自我效能

采用由白雪等<sup>[66]</sup>翻译的中文版 PFMT 自我效能量表评估评价两组 GDM 产妇干预前后 PFMT 的信心及能力，具体同第一部分。

#### (6) 盆底肌肌力

产后 6 周，产妇由同一盆底康复师按 ANNAES 认证的测试标准，分别对深、浅肌层进行肌力评估。电诊断采用盆底表面肌电生物反馈仪测定盆底肌电生理即盆底肌肌力。

运用 Glazer 评估方法评估盆底肌功能，评估标准：前、后静息阶段为 2~4 u V，>4 u V 表明盆底肌肉过度活动；5 次快速收缩阶段为 35~45 uV，<35 uV 表明快肌（II 类纤维）肌力下降；10 S 持续收缩阶段为 30~40 u V，<30 uV 表明慢肌（I 类纤维）肌力下降；60 S 持续收缩阶段 25~35 u V，<25 u V 表明慢肌耐力下降。

### 1.2.1.4 资料收集方法

在研究对象出院前签署知情同意书，查阅病历资料获取一般资料；产后 2、6 周通过问卷星完成相关问卷；产后 6 周门诊复查时完成盆底肌肌力测定。相关资料收集见表 3-1。

表 3-1: 各资料收集的时间点

Table 3-1: Time points for data collection

收集的资料	出院前	产后 2 周	产后 6 周
知情同意书	√		
一般资料	√		
痔疮和会阴部情况		√	
盆底肌训练依从性		√	√
国际尿失禁问卷简表中文版		√	√
产后社会支持量表		√	√
产褥期妇女盆底肌功能训练		√	√
知信行及需求问卷		√	√
盆底肌训练自我效能量表		√	√
盆底肌肌力测定			√

### 1.2.1.5 质量控制

#### (1) 制定研究方案

在充分查阅文献、咨询临床专家的基础上制定研究方案，制定好的研究方案再次请专家审核，审核通过后开始预实验，根据预实验的反馈信息对研究方案进行完善后确定最终的研究方案。

## (2) 资料收集

干预前后均采用问卷星收集资料的方法，由研究者统一发放并收集，研究对象在填写问卷前，使用统一说明语向其介绍填写资料的方法和注意事项，然后逐项填写。在签署知情同意书时研究者添加研究对象微信为好友，根据进组时间按月进行分组，当研究对象遇到不理解的问题时，通过微信与研究者的直接沟通，研究者用统一的标准向其解释。填写完成后由研究者检查漏填和明显存在逻辑错误的选项，再次向研究对象确认，对于不符合的问卷直接给予删除。保证问卷的完整性和有效性。为确保资料收集顺利，每一份问卷星研究对象填写完整提交后都可以获得随机红包一个，参与完成研究者可获得研究者赠送的出生医学证明保护壳、或预防接种证明保护壳。

## (3) 数据录入

数据录入前进行编码和检查，采取双录入的方法将资料实时录入到 SPSS 中，并进行一致性核查。若发现数据不一致的情况，及时查阅原始问卷进行确认，保证数据录入的准确性。

### 1.2.1.6 统计学方法

采用 IBM SPSS 23.0 统计软件进行统计学分析。首先将所有计量资料进行正态性检验，如果数据呈现正态分布或近似正态分布，同时满足方差齐，采用两样本  $t$  检验分析组间年龄、分娩时 BMI、孕期体重增加、孕周、新生儿体重以及各量表评分结果差异性；计数资料（文化程度、孕产史、是否痔疮、会阴部情况等）采用例数及百分比进行描述，采用卡方检验分析组间差异性。如果数据呈现偏态分布，则用非参数 Mann-Whitney U 检验，检验水准  $\alpha=0.05$ 。以双侧  $P<0.05$  视为具有统计学差异。

### 1.2.2 质性研究方法

本部分的访谈在试验组完成干预后开展，方法同第二部分（移动健身 APP-Keep 在盆底肌训练依从性中的适用性）。

于干预过程中及结束后同时收集试验组的量性与质性资料，质性资料的收集与依从性评价部分访谈同时开展。具体来说，量性资料中，采纳性指标根据 FITT（Frequency, Intensity, Time, and Type, 频率、强度、时间、类型）原则确定<sup>[76]</sup>，具体从 APP 后台数据导出；实施性指标指试验组在试验期内，每天完成 PFMT 组数，具体数据从 APP 后台

数据导出；持续性指标的 APP 用户评价、继续使用与推荐意愿采用研究者参考其他研究的 APP 用户体验与偏好分析工具编制而成的问卷<sup>[77]</sup>，主要包括对 APP 的整体质量、易用性、有用性评价，均采用十级李克特量表评价（1-10 代表非常差/难/小——非常好/简单/大），详见表 3-2。

表 3-2: APP-Keep 的持续性评价指标

Table 3-2: Sustainability evaluation indicators of APP-Keep

问题	得分(1→10 代表非常小→非常大)									
1. 根据您的使用体验，您觉得 APP-Keep 的整体质量如何？	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. 根据您的使用体验，您觉得 APP-Keep 的使用难度(易用性)如何？	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. 根据您的使用体验，您觉得 APP-Keep 对您的帮助(有用性)如何？	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

质性研究中，访谈提纲基于 IMB 理论模型，通过小组讨论、查阅文献围绕研究目的形成半结构化访谈提纲，并通过预访谈修改完善，最终确定访谈提纲见。量性与质性资料相结合最终确定试验组依从性相关评级指标详见表 3-3。

表 3-3: 试验组依从性相关评级指标

Table 3-3: Compliance related rating indicators of the experimental group

指标	定义	资料来源	质性访谈	
采纳性	APP-Keep 使用情况	试验组使用 APP-Keep 的活动参数 频率指数: APP-Keep 登陆使用频率 强度与类型指数: 结合 APP-Keep 课程内容分析各模块使用情况;	APP 后台数据	您使用 APP-Keep 过程中的功能使用情况如何?
		时间指数: APP-Keep 登陆使用时长		
实施性	PFMT 保真度	试验组在试验期内, 每天完成的 PFMT 组数在应完成组数中的比例	APP 后台数据	您觉得生活中阻碍您进行 PFMT 训练的因素是什么?
持续性	用户评价 继续使用与推荐意愿	干预结束后试验组研究对象对 APP-Keep 的评价、未来使用与推荐意愿	自编问卷	使用 APP-Keep, 体验怎样? 继续使用 APP-Keep 的意愿怎样? 对于推荐其他人使用 APP-Keep 的意愿怎么样?

### 1.2.3 混合性研究的整合方法

混合性研究的整合包括研究设计、方法、结果的解释与报告三个水平以达到量性与质性研究的整合, 研究设计上将采用解释性序列设计, 于干预结束后进行质性访谈以加深对结果的理解; 在研究方法上将通过样本之间的关系达到联结, 质性访谈的受访者为试验组; 对于结果的解释与报告将采用叙述性分阶段报告与联合展示的方式将量性与质性的研究结果整合, 通过三角互证方案的方法得出研究结果的契合度与文献推论以加深对研究问题的理解。整合量性与质性研究结果的过程中可能发生三种结果, 分别为一致性、互补性与冲突性。一致性即量性与质性的研究发现一致或相似, 结果相互验证, 增加结果的可信度; 互补性即两种研究发现之间相互补充, 一个数据集可以为另一个数据集提供解释或阐明其他不同的信息以拓展研究发现; 冲突性即两个数据集的研究发现产

生不一致或有分歧，需进一步探讨偏倚来源；如果研究维度在某一个数据集中未展开探讨则为无反应性。

## 2 研究结果

本部分研究中量性研究共纳入 72 例研究对象，其中对照组和试验组各 36 例，所有研究对象均完成为期 4 周的干预，无失访或中途退出；质性访谈部分共纳入试验组 36 例作为研究对象，所有产妇均完成访谈，访谈过程中无退出。

### 2.1 干预前两组产妇一般资料及分娩资料比较

随着皮内缝合的推广及助产士缝合技术的提高，可吸收性蛋白缝合线的广泛使用，两组产妇会阴伤口缝合方式均采取皮内缝合，伤口愈合均良好，无差异；其他一般资料比较，差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )，具有可比性。见表 3-4。

表 3-4：两组产妇一般资料及分娩资料比较

Table 3-4: Comparison of general data and delivery data between the two groups

项目	对照组 (n=36)	试验组 (n=36)	t/ $\chi^2$ 值	P 值
年龄 (岁)	30.23 ± 3.56	30.33 ± 2.86	0.168 <sup>a</sup>	0.867
分娩时 BMI (kg/m <sup>2</sup> )	23.81 ± 2.22	24.14 ± 2.43	0.602 <sup>a</sup>	0.549
孕期体重增加 (kg)	15.01 ± 3.32	15.47 ± 3.02	0.615 <sup>a</sup>	0.541
文化程度				
大专以下	6	4		
大专	11	12	0.469 <sup>b</sup>	0.791
本科及以上	19	20		
孕产史 (次)				
初产妇	15	17		
经产妇	21	19	0.225 <sup>b</sup>	0.635
新生儿体重 (kg)	3.31 ± 0.78	3.08 ± 0.61	1.394 <sup>a</sup>	0.168

续表 3-4：两组产妇一般资料及分娩资料比较

Table 3-4: Comparison of general data and delivery data between the two groups

项目	对照组 (n=36)	试验组 (n=36)	t/ $\chi^2$ 值	P 值
会阴伤口情况				
侧切	18	17	0.229 <sup>b</sup>	0.892
裂伤 (I° 或 II°)	16	16		
无伤口	2	3		
伤口红肿				
有	15	16	0.078 <sup>b</sup>	0.612
无	21	20		
痔疮疼痛				
有	17	16	0.056 <sup>b</sup>	0.813
无	19	20		
伤口疼痛				
有	22	21	0.091 <sup>b</sup>	0.376
无	14	15		

注：a 为 t 值，b 为  $\chi^2$  值。

## 2.2 量性研究结果

### 2.2.1 干预前后两组产妇 PFMT 依从性评分比较

比较干预前后两组产妇 PFMT 依从性评分，干预前，两组 PFMT 依从性评分差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )；干预后，两组 PFMT 依从性评分均有所提高，差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ )；且试验组 PFMT 依从性评分高于对照组 ( $P<0.05$ )。两组产妇各自干预前后组内 PFMT 依从性评分比较，差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )，见表 3-5。同时，比较两组产妇干预后的 PFMT 时间、次数以及视觉模拟评分可以发现，两组产妇在干预后进行组

间比较可以发现，试验组产妇进行 PFMT 的时间、次数、视觉模拟评分均显著高于对照组，具体如图 3-1、图 3-2 和图 3-3 所示。

表 3-5: 两组产妇干预前后 PFMT 依从性评分比较 (分,  $\bar{x} \pm s$ )

Table 3-5: Comparison of PFMT compliance score between the two groups before and after intervention (points,  $\pm s$ )

组别	例数	PFMT 依从性评分		t 值	P 值
		干预前	干预后		
对照组	36	10.24 $\pm$ 4.17	11.76 $\pm$ 1.54	2.894	<b>0.012</b>
试验组	36	10.36 $\pm$ 4.32	14.68 $\pm$ 2.56	3.671	<b>0.000</b>
t 值		1.135	5.848		
P 值		0.399	<b>0.000</b>		

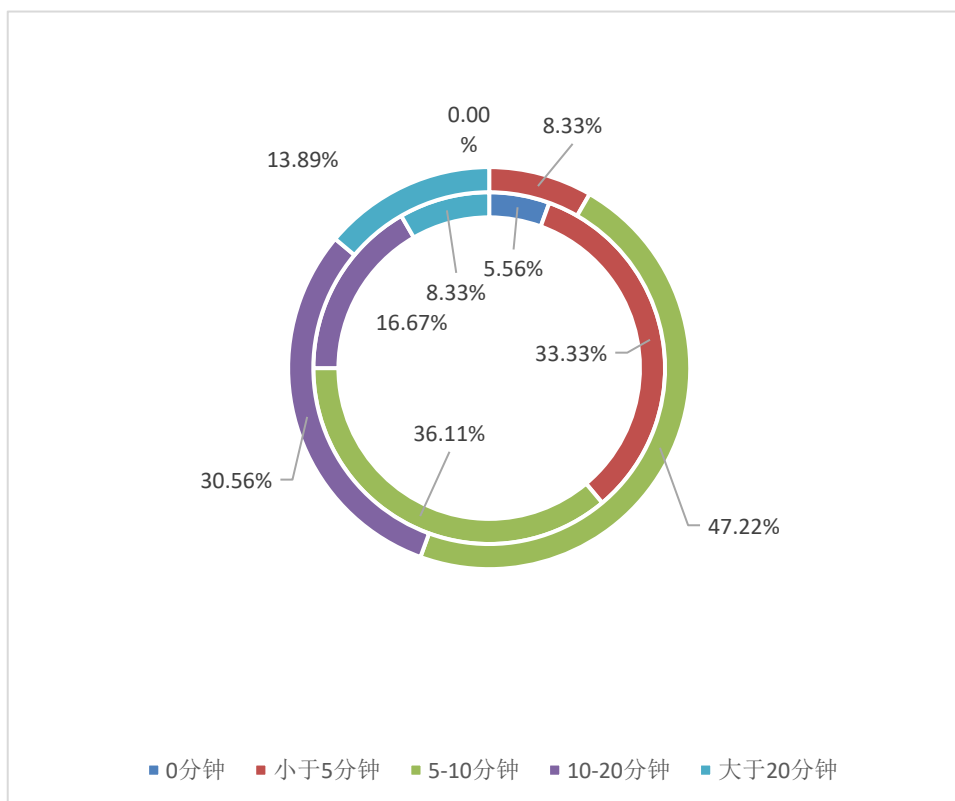


图 3-2: 干预后平均每天进行 PFMT 的时间

Figure 3-2: Average daily PFMT time after intervention

注: 外环为试验组, 内环为对照组

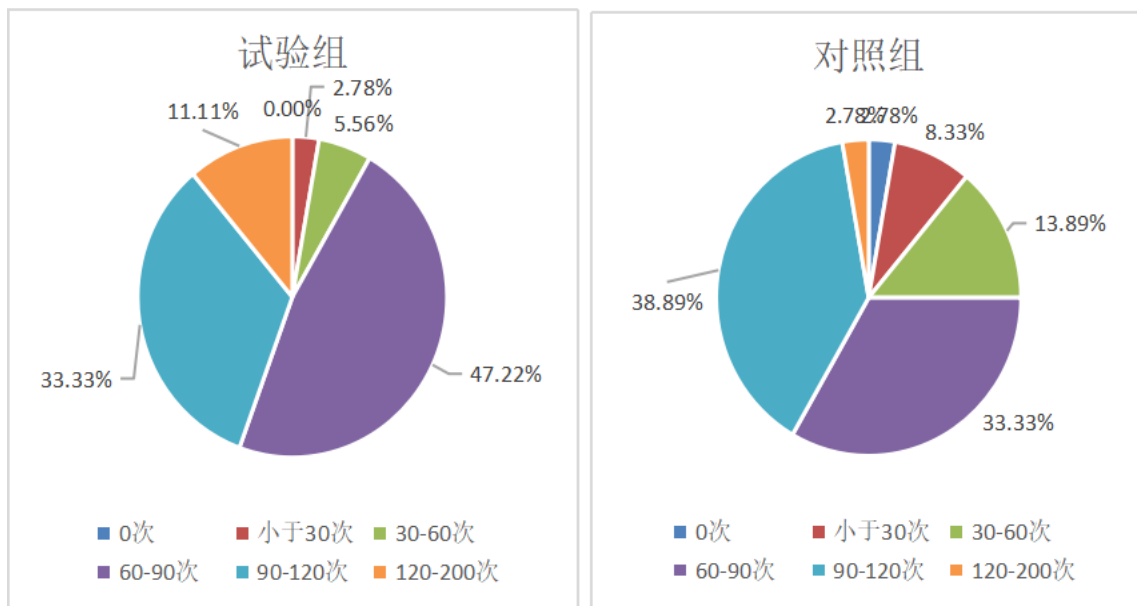


图 3-3：干预后平均每次进行 PFMT 收缩的次数

Figure 3-3: Average number of PFMT contractions per session after intervention

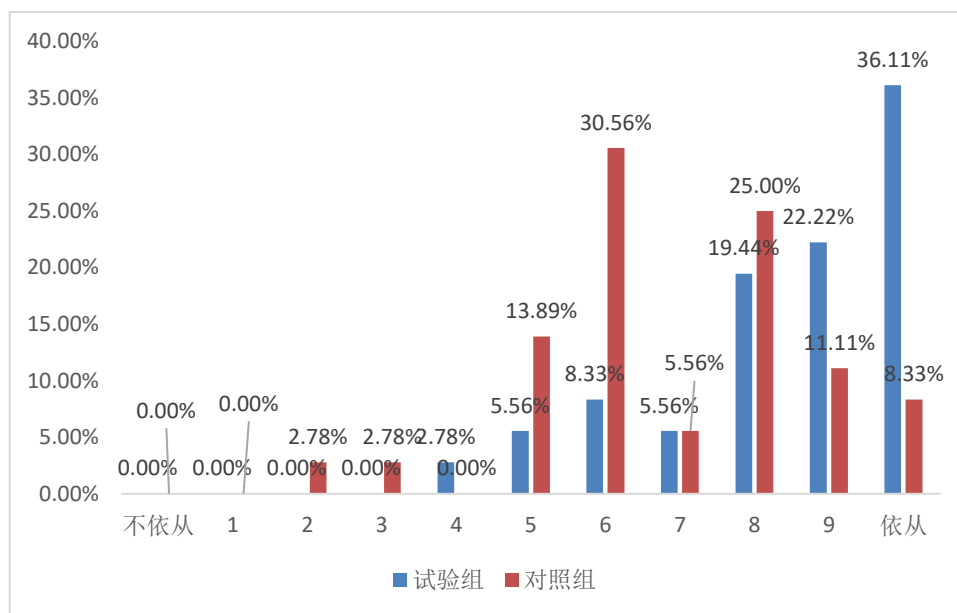


图 3-4：干预后 PFMT 依从性视觉模拟量表

Figure 3-4: Visual simulation scale of PFMT compliance after intervention

### 2.2.2 干预前后两组产妇 ICIQ-SF 评分比较

比较干预前后两组产妇 ICIQ-SF 评分，干预前，两组产妇 ICIQ-SF 评分比较，差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )；干预后，两组产妇的 ICIQ-SF 评分均降低 ( $P < 0.001$ )；且试验

组 ICIQ-SF 评分低于对照组 ( $P < 0.05$ )。两组产妇各自干预前后组内 ICIQ-SF 评分比较, 差异均有统计学意义, ( $P < 0.05$ ), 见表 3-6。

表 3-6: 两组产妇干预前后 ICIQ-SF 评分比较 (分,  $\bar{x} \pm s$ )

Table 3-6: Comparison of ICIQ-SF score between the two groups before and after intervention (score,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	ICIQ-SF 评分		t 值	P 值
		干预前	干预后		
对照组	36	12.66 ± 1.74	7.83 ± 0.81	15.099	<0.001
试验组	36	12.58 ± 1.68	5.28 ± 0.62	24.459	<0.001
t 值		0.198	14.999		
P 值		0.843	<0.001		

### 2.2.3 干预前后两组产妇 PSQ 评分比较

比较干预前后两组产妇 PSQ 评分, 干预前, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 干预后, 两组产妇的 PSQ 评分均提高 ( $P < 0.001$ ); 且试验组产妇 PSQ 评分高于对照组 ( $P < 0.05$ )。两组产妇各自干预前后组内 PSQ 评分比较, 差异均有统计学意义, ( $P < 0.05$ ), 见表 3-7。

表 3-7: 两组产妇干预前后 PSQ 评分比较 (分,  $\bar{x} \pm s$ )

Table 3-7: Comparison of PSQ scores between the two groups before and after intervention (points,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	PSQ 评分		t 值	P 值
		干预前	干预后		
对照组	36	22.52 ± 0.33	36.36 ± 7.21	11.505	<0.001
试验组	36	22.43 ± 0.41	40.43 ± 9.17	11.766	<0.001
t 值		1.026	2.093		
P 值		0.308	0.039		

### 2.2.4 干预前后两组产妇自我效能评分比较

比较干预前后两组产妇自我效能评分, 干预前, 两组产妇自我效能比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 干预后, 两组产妇的自我效能评分均提高 ( $P < 0.001$ ); 且试验组

自我效能评分高于对照组 ( $P < 0.001$ )。两组产妇各自干预前后组内自我效能评分比较, 差异均有统计学意义, ( $P < 0.05$ ), 见表 3-8。

表 3-8: 两组产妇干预前后自我效能评分比较 (分,  $\bar{x} \pm s$ )

Table 3-8: Comparison of maternal self-efficacy scores before and after intervention between the two groups (points,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	自我效能评分		t 值	P 值
		干预前	干预后		
对照组	36	48.52 ± 5.21	65.11 ± 6.86	11.749	<0.001
试验组	36	48.87 ± 5.14	87.48 ± 9.23	21.977	<0.001
t 值		0.287	11.671		
P 值		0.775	<0.001		

### 2.2.5 干预前后两组产妇 PFMT 知信行评分比较

比较干预前后两组产妇 PFMT 的 KAP 评分, 干预前, 两组产妇比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 干预后, 两组产妇的 PFMT 知信行评分均提高 ( $P < 0.001$ ); 且试验组产妇 PFMT 知信行评分高于对照组 ( $P < 0.001$ )。两组产妇各自干预前后组内 PFMT 知信行评分比较, 差异均有统计学意义, ( $P < 0.05$ ), 见表 3-9。

表 3-9: 两组产妇干预前后 PFMT 知信行评分比较 (分,  $\bar{x} \pm s$ )

Table 3-9: Comparison of PFMT score before and after intervention between the two groups (points,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	知信行评分		t 值	P 值
		干预前	干预后		
对照组	36	44.42 ± 0.53	52.64 ± 5.38	9.123	<0.001
试验组	36	44.33 ± 0.48	66.43 ± 6.72	19.681	<0.001
t 值		0.755	9.612		
P 值		0.453	<0.001		

### 2.2.6 干预后两组产妇盆底肌肌力比较

干预后, 试验组产妇盆底肌 I 类和 II 类肌力均高于对照组, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.001$ )。见表 3-10。

表 3-10: 两组产妇产后盆底肌肌力比较 ( $\bar{uv}, \bar{x} \pm s$ )Table 3-10: Comparison of pelvic floor muscle strength between the two groups after intervention (UV,  $\pm S$ )

组别	例数	I 类肌肌力	II 类肌肌力
对照组	36	1.10 $\pm$ 0.21	1.04 $\pm$ 0.19
试验组	36	2.88 $\pm$ 0.35	2.54 $\pm$ 0.31
<i>t</i> 值		26.166	24.753
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001

## 2.3 质性资料的研究结果

### 2.3.1 采纳性

采纳性指标：根据 APP-Keep 的使用情况，分为以下 3 个方面：

其一，频率指数：研究期间内试验组 GDM 产妇累积运动打卡次数 3219 次，平均每名 GDM 产妇的运动打卡次数为 (72.28  $\pm$  34.27) 次，每名 GDM 产妇平均每天的运动打卡次数为 (2.37  $\pm$  1.27) 次。

其二，强度指数：APP-Keep 主要通过视频来提供健康教育功能。健康知识视频的总浏览次数为 562 次，平均每篇健康知识视频的浏览次数为 (27.38  $\pm$  12.28) 次。其中盆底肌康复、产褥期体重管理、如何防治便秘、漏尿、产后恢复各主题的视频浏览量、占总浏览量的百分比及平均每篇视频的浏览次数见表 3-11，以盆底肌相关视频的浏览量与次数最多，其次是产后恢复。

表 3-11: 试验组产妇相关视频浏览情况

Table 3-11: Viewing of related videos of pregnant women in the experimental group

主题	篇数	浏览量	百分比 (%)	篇/次
盆底肌	5	239	42.53	47.80
体重管理	6	112	19.93	18.67
防治便秘	2	23	4.09	11.50
漏尿	4	32	5.69	8.00
产后恢复	6	156	27.76	26.00

其三为时间强度：36 名试验组研究对象在线累计运动打卡时间为 9782 (分钟)，平均每名 GDM 产妇每日在线打卡运动 10.12  $\pm$  3.27 (分钟)。

在使用 APP-Keep 的过程中, 研究对象表示不同的功能有其优势和局限, 从而促进或者阻碍使用行为, 根据相关功能模块可以分为风险评估、健康知识、在线测评, 其中, APP-Keep 中风险评估与在线测评的价值仍有待提升, 健康知识用户反应比较好, 具体如表 3-12 所示。

表 3-12: 试验组产妇使用 APP-Keep 进行 PFMT 采纳性的促进因素与阻碍因素

Table 3-12: Promotion factors and hindrance factors of the adoption of PFMT by App-Keep in the trial group

模块	促进因素		阻碍因素	
	副主题	引述	副主题	引述
主题 1: 风 险评估	1.1 APP-Keep 评估结果明确	P2: 从 APP 上可以看到对自己身体的评估和认识情况, 十分明确。	1.1 评 估结果 不可靠	P3: 这种判断不是权威判断, 总觉得不可靠, 参考价值不大
	1.2 APP-Keep 评估主要有警示作用	P22: 这个结果可以让我重视自身的情况	1.2 持 续使用 性低	P17: 也就刚开始时候对 照测一下
	2.1 符合产褥 期需求	P18: 我觉得这部分是最有用的, APP-Keep 训练的同时能让我了解和关注盆底肌	2.1 更 新速度 慢	P7: 我觉得视频课程的更新比较慢, 跟盆底肌训练的内容更少
主题 2: 健 康知识	2.2 信息质量 可靠	P11: 我觉得知识还是很全面, 有一定的专业性	2.2 缺 少话题 植入	P6: 我觉得热点性的东西不多
	2.3 语言通俗 易懂	P9: 作为普通的使用者, 我觉得理解起来没有难度	2.3 吸 引力不 够	P28: 就是有些内容的训练我觉得不具有吸引力。
主题 3: 在 线测评	3.1 补充知识 来源	P7: 这些知识来源标注清楚	3.1 功 能性目 的明显	P19: 总觉得标注的内容言过其实
	3.2 测评报告 明确引用	P24: 分数上的简单指导能让我指导训练的程度	3.2 记 录缺失	P11: 有些原来的内容评估没有了

### 2.3.2 实施性

每天按照干预方法完成训练量的 PFMT 共有 28 人，没有完成规定训练量的共有 8 人。受访者表示在使用 APP-Keep 进行 PFMT 训练时遇到了一些阻碍因素，同时也有相应的促进因素，可以将这些因素分为 4 个主题：个人相关、技术相关、任务相关和外界因素。具体如表 3-13 所示。

表 3-13:试验组产妇使用 APP-Keep 进行 PFMT 实施性的促进因素与阻碍因素

**Table 3-13: Promotion and hindrance factors  
of PFMT implementation of App-Keep in the experimental group**

模块	促进因素		阻碍因素	
	副主题	引述	副主题	引述
主题 1: 个人相关	1.1 既往经验丰富	P27 我已经二胎，了解过盆底肌训练	1.1 既往经验不足	P3: 以前没有做过，总做不好
	1.2 症状影响感知大	P22: 总觉得盆底肌如果不训练的话，会有很多的后遗症	1.2 症状影响感知小	P12: 我觉得这个事情无关紧要
主题 2: 技术相关	2.1 锻炼提醒	P6: 每日登陆会有锻炼提醒	2.1 提醒时间不适宜	P8: 带孩子作息很不规律，有时看到提醒也没办法去做
主题 3: 任务相关	3.1 标准化的训练方案	P11: 我觉得这个课程盆底肌方面的做的很好	3.1 无个性化的训练方案	P9: 这里的盆底肌训练课程太琐碎
	3.2 锻炼体验专注	P9: 比较能够安心进行锻炼	3.2 锻炼体验枯燥	P19: 我觉得这里面的锻炼很枯燥
主题 4: 外界因素	4.1 社会支持	P15: 我妈一直支持我用这个锻炼	4.1 家庭负担	P11: 基本上缺少时间啊，太忙了
	4.2 社会影响	P21: 闺蜜也有在用和讨论课程内容	4.2 工作负担	P17: 工作太累了

### 2.3.3 持续性

对于使用 APP-Keep 进行 PFMT 的整体评价，整体质量评价水平为  $(8.12 \pm 1.78)$ ，整体易用性评价水平为  $(9.72 \pm 1.14)$ ，整体有用性评价水平为  $(8.07 \pm 1.29)$ 。GDM 产妇进行 PFMT 干预时对使用 APP-Keep 的整体评价较好，认为 APP-Keep 的易用性强、有

用性高，表示愿意在将来继续使用 APP 并推荐给身边的其他产妇，另外也提出了对于未来推广的建议，包括整体评价较好、继续使用意愿强、未来推广建议三个主题。如表 3-14 所示。

表 3-14: 试验组产妇使用 APP-Keep 进行 PFMT 持续性的质性分析

**Table 3-14: App-KEEP was used for PFMT persistence qualitative analysis in the trial group**

主题	副主题	引述
主题 1: 整体评价较好	1.1 易用性强	P8: 嗯, 有操作指南, 就像看说明书一样, 仔细看看就指导该怎么做了。
	1.2 有用性高	P32: 内容挺好的, 刚好我也想了解一下这个方面的内容, 我觉得挺实用的。
主题 2: 继续使用意愿强	2.1 产后持续获益	P36: 等出了月子肯定要继续用的, 还是想用它来做锻炼
	2.2 与他人分享获益	P1: 我已经跟好多人推荐使用, 像我闺蜜, 我亲妹妹, 我都告诉她们可以下载来用。
主题 3: 未来推广改进	3.1 丰富内容	P7: 我想知道的知识, 大部分在里面都可以查找得到, 但是有点感觉不是那么全面, 希望以后能够更加全面吧。
	3.2 完善功能	P19: 我觉得要是专门针对于我们这些“糖妈妈”的训练指导就更好了。
	3.3 运营管理	P12: 我觉得吧就是社交群不太方便, 如果能跟微信结合起来更好。

## 2.4 量性与质性研究结果的整合

本研究通过三角互证方案来实现量性与质性结果的整合, 通过整合质性研究的结果进一步补充解释量性研究的结果, 整合结果具体如下, 见表 3-15。

表 3-15: 试验组产妇量性、质性研究结果的整合

Table 3-15: Integration of quantitative and qualitative study results of pregnant women in experimental groups

评价维度	量性研究	质性研究	契合度与文献推论
依从性	<p>干预后, 两组 PFMT 依从性评分均有所提高, 差异均有统计学意义 (<math>P &lt; 0.05</math>); 且试验组 PFMT 依从性评分高于对照组 (<math>P &lt; 0.05</math>)。两组产妇各自干预前后组内 PFMT 依从性评分比较, 差异有统计学意义 (<math>P &lt; 0.05</math>)</p>	文献分析	互补性: 量化研究表明了干预后可以提升 PFMT 依从性, 文献分析解释了提升的原因。
采纳性	<p>试验组研究对象在线累计运动打卡时间为 9782min, 平均每名 GDM 产妇每日在线打卡运动 (<math>10.12 \pm 3.27</math>) min, 累积运动打卡次数为 3219 次; 每名研究对象的平均运动打卡次数为 (<math>72.28 \pm 34.27</math>) 次; 每名研究对象平均每天的运动打卡次数为 (<math>2.37 \pm 1.27</math>) 次。健康知识视频的总浏览量为 562 次, 平均每天健康知识视频的浏览量为 (<math>27.38 \pm 12.28</math>) 次。</p>	<p>受访者表示健康知识的内容维度符合孕期需求, 信息质量可靠, 语言通俗易懂, 内容通俗易懂, 且以多种方式展现, 可以根据个人喜好选择, 不足就是更新速度较慢, 吸引力不足。</p>	互补性: 量性研究表明了研究对象对 APP-Keep 中 PFMT 相关健康知识功能的使用情况, 而质性研究解释了使用 APP-Keep 产生此使用情况及提升依从性的原因。
实施性	<p>每天按照干预方法完成训练量的 PFMT 的共有 28 人, 没有完成规定训练量的共有 8 人。受访者表示在使用 APP-Keep 进行 PFMT 训练时遇到了一些阻碍因素, 同时也有相应的促进因素</p>	<p>受访者表示影响 PFMT 完成的因素是多方面的, 在个人方面、技术方面、任务方面以及外界影响均具有相应的促进与阻碍因素。</p>	互补性: 量性研究表明了研究对象使用 APP-Keep 进行 PFMT 的保真度大小, 而质性研究解释了产生此保真度的原因及使用 APP-Keep 干预提升了 PFMT 依从性的原因。
持续性	<p>对于 APP-Keep 进行 PFMT 的整体评价, 整体质量评价水平为 (<math>8.12 \pm 1.78</math>), 整体易用性评价水平为 (<math>9.72 \pm 1.14</math>), 整体有用性评价水平为 (<math>8.07 \pm 1.29</math>)。</p>	<p>受访者对 APP-Keep 的评价较好, 易用性强、有用性高, 愿意在将来继续使用 APP 让自己在产后持续获益, 并将 APP 推荐给身边的亲友使用, 同时提出了关于未来推广的建议。</p>	<p>一致性: 量性研究与质性研究共同表明受访者对 APP-Keep 的评价较好, 并愿意未来继续使用。 互补性: 质性研究同时解释了评价较好及使用 APP-Keep 干预提升 PFMT 依从性的原因以及对于未来推广的建议。</p>

### 3 讨论

#### 3.1 移动健身 APP-Keep 可在一定程度上提高 GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性

本研究结果显示, 干预后两组 GDM 产妇 PFMT 依从性评分均提高, 试验组 GDM 产妇 PFMT 依从性评分变化高于对照组, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 说明干预后两组产妇 PFMT 依从性均有一定程度的上升, 但试验组产妇 PFMT 依从性的提升高于对照组, 应用移动健身 APP-Keep 可在一定程度上提高 GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性。传统的 PFMT 宣传单一、乏味, 宣传力度有限。而 APP-Keep 可通过视频、语音、动画等简单易懂的形式吸引产妇的重视, 从而进行宣教指导, 以激励的方式进行监督, 提高锻炼的依从性。由图 3.1、3.2、3.3 可以看出, 干预后除了依从性评分试验组比对照组有提升外, 试验组每天 PFMT 时间在 5-10 分钟的占比为 47.22%, 对照组为 36.11%; 同时, 试验组平均每次进行 PFMT 收缩在 60-90 次的占比为 47.22%, 对照组为 33.33%, 试验组 10 分依从为 36.11%, 对照组为 8.33%, 因此从 PFMT 的时间、次数以及视觉模拟评分上可以直观看 出试验组 GDM 产妇的 PFMT 依从性高于对照组。本研究在样本的选择上排除了已经使用 APP-Keep 进行盆底肌训练的产妇, 但是研究中没有办法确保对照组产妇不使用 APP-Keep, 试验组产妇也无法确保不使用其他 APP 可能存在偏倚, 在今后的研究中应加强研究设计 方案, 减少偏倚。

#### 3.2 移动健身 APP-Keep 可在一定程度上改善 GDM 产妇产后尿失禁情况

本研究结果显示, 干预前, 两组产妇的尿失禁已经达到了 8-13 分的中度水平 (参照 国际尿失禁咨询委员会对尿失禁程度的分类), 严重影响了生活质量, 干预后则为轻度, 干预后两组产妇的尿失禁情况均改善 ( $P < 0.001$ ); 干预后试验组的尿失禁症状改善程度 高于对照组 ( $P < 0.001$ )。很多因素都会引起女性尿失禁的发生。流行病学数据表明, 妊 娠、分娩均是尿失禁的独立危险因素<sup>[78]</sup>。这也与 2012 年我国的多中心前瞻性的研究结果 一致<sup>[79]</sup>: 孕晚期、产后 6 周和产后 6 个月的尿失禁发生率分别是 26.7%、9.5%和 6.8%。研 究结果说明, 移动健身 APP-Keep 应用于 GDM 产妇产褥期 PFMT 中可以有效改善产妇的 尿失禁情况。但是本研究尿失禁情况的调查采用的是尿失禁评分量表从漏尿的次数、漏

尿量、对生活的影响程度、发生漏尿的时间来进行自评，主观因素较强，缺乏客观指标来进行评价。

### 3.3 移动健身 APP-Keep 可在一定程度上提高 GDM 产妇的社会支持

本研究结果显示干预后两组产妇的产后社会支持得分均高于干预前，试验组产妇产后社会支持总分高于对照组 ( $P<0.05$ )。社会支持与促进健康行为呈正相关，是依从性的一个重要相关因素。社会支持水平越高，产妇越有可能形成健康的生活方式，盆底功能障碍性疾病越早康复。Borello 等<sup>[80]</sup>在产后不同时期(产后 3、6、12 个月)对 146 名产妇进行依从性跟踪监测，结果显示：随着时间的推移，产妇的 PFMT 依从性逐渐下降，其中一个重要的因素是产妇经常忘记训练。长期的 PFMT 场所是在家庭生活中进行，家人、亲戚、朋友的支持能够让产后尿失禁产妇集中注意力进行 PFMT，亲属的支持才能够让产妇腾出更多的时间和精力来管理自己的健康。移动健身 APP-Keep 可随时随地进行 PFMT，且 APP-Keep 操作简单，产妇及家属上手快速且易于接受，产妇家属可以起到协助和叮嘱的作用，确保产妇 PFMT 的频次。本研究结果说明，移动健身 APP-Keep 应用于 GDM 产妇产褥期 PFMT 通过获得物质支持、情感支持、信息支持、评价支持以及社会支持提高产妇 PFMT 的依从性。值得注意的是本研究中，研究对象处于产褥期，即我国传统的“月子”期，研究对象获得的社会支持不论从家庭、医务人员方面支持力度都会高于其他时期，随着未来研究周期的延长，APP-Keep 是否还能持续提高 GDM 产妇的社会支持有待进一步验证。

### 3.4 移动健身 APP-Keep 可在一定程度上提高 GDM 产妇自我效能评分

本研究结果显示，干预后两组产妇的自我效能得分均高于干预前，试验组干预后自我效能评分的提高高于对照组 ( $P<0.001$ )。自我效能已经被验证是患者依从性的影响因素，患者的自我效能越高，其对医生医嘱依从的态度和行为就会越好<sup>[81]</sup>。Chen 等<sup>[62]</sup>通过对 106 名尿失禁产妇进行 PFMT 依从性与自我效能、PFMT 知识和态度以及疾病的严重程度关系的研究发现，自我效能直接影响着 PFMT 的依从性，是 PFMT 依从性的重要预测因素。本研究结果说明，移动健身 APP 应用于 GDM 产妇产褥期 PFMT 可提高产妇自我效能，进而促进产妇 PFMT 依从性的增加。自我效能量表中涉及到研究对象进行家务劳动后

能否抑制漏尿等问题，但由于研究对象处于特殊时期，体力劳动较少且轻，可能会存在自我感觉与实际情况偏倚的问题。

### 3.5 移动健身 APP-Keep 可在一定程度上提高 GDM 产妇 PFMT 知信行总分

本研究结果显示，干预后两组产妇的 PFMT 知信行总分均高于干预前，试验组产妇 PFMT 知信行评分高于对照组 ( $P < 0.001$ )。在知信行中，知识是基础，信念是动力，行为是目标，具体指：通过接受理论教育获取知识，自身对知识进一步深层次理解形成态度与信念，从而形成改变，采取正确的行为。既往研究显示<sup>[82]</sup>，通过知信行模式干预盆底肌锻炼，可提高产妇依从性，且有效降低盆底功能障碍性疾病的发生率。APP-Keep 时常推送盆底康复相关知识的文章，普及盆底康复的常识，也会通过推送一些成功的盆底康复经历来激励用户坚持 PFMT，激起产妇想要改变的强烈愿望。盆底肌训练知信行评分量表从认知情况、态度及信念、行为、知识来源四个方面全方面的了解了产妇干预前后对于 PFMT 的知识掌握情况，锻炼的态度、动机，以及锻炼的情况和获取知识的方式，从而解释了 APP-Keep 可以为 GDM 产妇提供 PFMT 知识、提高 PFMT 动机、促进 PFMT 技巧的掌握，从而改变 PFMT 的行为。

### 3.6 移动健身 APP-Keep 可在一定程度上改善 GMD 产妇盆底肌功能

近年来，临床盆底功能筛查普遍采用盆底表面肌电评估，这可以更直接地反映产妇的盆底肌情况。具体做法是在产妇的阴道壁表面放置电极，使电极与信号处理系统相连，以振幅的变化来显示浅表肌肉的动作电位，同时还可通过生物反馈方式来显示<sup>[83]</sup>。本研究发现，干预后，试验组产妇盆底肌 I 类和 II 类肌力均高于对照组，差异具有统计学意义 ( $P < 0.001$ )。盆底肌分为 I 类肌纤维和 II 类肌纤维，I 类肌纤维是主要组成成分。I 类肌纤维属于慢收缩纤维，具有强直性收缩、不容易疲劳，且可以维持持续的张力等特点；II 类肌纤维属于快收缩纤维，具有阶段性收缩、且很容易疲劳，主要维持机体的反射和自主收缩的特点。根据产妇不同的症状可以初步判断受损的肌纤维是哪一类：如果产妇出现阴道松弛、体位性持续漏尿等现象就表示她的 I 类肌纤维肌力下降；如果产妇表现在咳嗽、运动等动作时容易漏尿那么她应该是 II 类肌纤维肌力受损<sup>[84]</sup>。干预后，试验组盆底肌 I 类和 II 类肌纤维肌力均高于对照组，差异有统计学意义 ( $P < 0.001$ )。生物反馈原理主要是根据反馈仪提供的生物反馈信息来实现对产妇进行有效的 PFMT 指导，从而让产妇产

会正确的进行 PFMT，提高 PFMT 的有效性，实现对女性盆底功能障碍性疾病的预防和治疗。本研究中受产褥期恶露的影响 GDM 产妇盆底肌肌力的测量只在产后 6 周进行一次测量，无法进行干预前后对比，且干预周期较短，未能解释长期干预的肌力变化，今后应延迟干预周期，探讨较长时间干预后盆底肌肌力的变化。

### 3.7 GDM 产妇使用 APP-Keep 进行 PFMT 的促进与阻碍因素

本研究在了解研究对象的使用情况之外，进一步对试验组开展了质性访谈，探讨实施过程中的促进与阻碍因素，得到了较丰富的结果，受访者也针对未来 APP-Keep 的应用提出了相应的建议，以期为未来 APP-Keep 应用于盆底肌训练的改进与推广应用提供依据。

尽管大多受访者认可 APP-Keep 的整体质量，然而 4 周应用的过程中也有一些有待改进的地方，比如针对性不够、内容有待更加丰富、更新较慢。应用 mHealth 进行干预的过程中影响用户参与度的一项重要因素是工具中内容的新颖性，当新用户掌握软件现有知识后就会降低参与度与使用频率，所以要确保参与度和使用频率将来应更加注意内容的丰富与更新，采取保持新颖性的策略从而保证研究对象的持续参与。本研究针对应用 APP 进行 PFMT 依从性的评价以个人、任务与技术契合度为指导，发现了包括人文、技术、健康相关因素等不同维度的影响因素，这也是当前 mHealth 领域研究存在的不足。本研究中体现了研究对象盼望通过运用现代化的信息技术优势克服 PFMT 过程中的障碍，提供技术指导以及任务要求方面的因素都被认为是 PFMT 过程中的促进因素，因此试验组的 PFMT 依从性显著高于对照组，然而仍有一些外部或个人因素有待进一步研究。

在未来使用意愿方面，受访对象表示 APP-Keep 容易使用，适用性高，愿意在今后继续使用并且乐于推荐给亲友使用，在技术接受模型中影响用户对信息技术接受程度的两大主要因素分别是：感知易用性与感知有用性，这两个因素也被认为是医疗保健领域技术应用研究的金标准，这也从一定程度上解释了愿意在未来继续使用的原因。另外，GDM 产妇对未来运用 APP-Keep 指导 PFMT 提出了改进的建议，包括进一步丰富内容、针对特殊人群有专门的训练指导以及加强社交功能等方面，特别强调了希望能够增加针对 GDM 产妇产褥期 PFMT 的内容，打造针对 GDM 产妇盆底康复的一站式管理平台。

在干预试验中过程评价的重要性日益体现，过程评价通过评估：干预措施实施的保真度与剂量，研究对象对干预措施的反应，以及干预实施的促进与阻碍因素等，从而更好地解释干预措施导致结局改变的原理，使研究者对干预的过程更加的了解。量性或质性研究均作为过程评价的方法，根据需要通过过程评价来解决的不同问题，选择相应适宜的研究方法。

本研究同时采用了量性与质性的研究方法探讨应用 APP-Keep 干预 PFMT，从而提高 PFMT 依从性的实施过程，最后通过依从性、采纳性、实施性与持续性来展开联合评价。通过与依从性评价并行的过程评价来进一步了解量性研究中研究对象在多大程度上接受、采纳或实施了干预措施，同时又通过干预后对试验组的质性访谈深入探讨干预实施过程的促进因素与阻碍因素，采用三角互证方案与联合展示的方法进行量性与质性研究结果的整合，加深了对依从性中不同结局指标维度的理解。

#### 4 小结

综上所述，本研究通过应用移动健身 APP-Keep 在一定程度上提高 GDM 产妇 PFMT 依从性，有效促进产妇盆底康复。医护人员应加强 PFMT 相关知识的宣教（提供信息及技术指导），结合现代移动健身 APP，增强产妇对 PFMT 重要性的认识（增强动机），提高依从性以促进盆底康复（促进行为）。关注产妇产后盆底肌肌力变化，可帮助临床医务人员及时调整治疗方案。本研究通过混合方法研究进行过程评价，表明 GDM 产妇使用 APP-Keep 干预 PFMT 依从性的效果较好，具有一定的推广应用价值，但是仍然有待进一步的改进与完善，以克服阻碍因素，进一步满足 GDM 产妇对产褥期 PFMT 的针对性需求。

## 本研究对临床实践与未来研究的启发

### 1 本研究的主要成果与贡献

第一部分研究通过对 180 名 GDM 产妇产后 6 周 PFMT 依从性调查，描述了 GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性的现状，分析了 GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性的影响因素。

第二部分移动健身 APP-Keep 用于 GDM 产妇 PFMT 依从性适用性，纳入调查的 10 名 GDM 产妇在为期 4 周的应用程序使用体验中，体验感受好，均表示愿意继续使用该程序进行产后 PFMT 的自我管理。质性分析结果表明，研究对象对应用 APP-Keep 进行运动的效果与体验归结为三个主题：提供信息支持、增强个人动机与效能、促进 PFMT 行为。

第三部分通过质性和量性相结合的混合研究将移动健身 APP-Keep 应用于医务人员产褥期指导 GDM 产妇 PFMT，为临床上提高 GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性的干预提供新思路。

### 2 研究创新点

(1) 目前针对 PFMT 依从性的研究主要集中在产后尿失禁的产妇，对产褥期的研究主要集中在治疗便秘<sup>[85]</sup>、自我照顾、社会支持<sup>[86-87]</sup>等方面的研究，对产褥期 PFMT 的研究较少；或只提及产褥期尽早开始 PFMT<sup>[88]</sup>，对于具体何时开始尚未明确，或主要集中在产后 42 天以后；本研究关注尿失禁发生率较高且症状较严重的 GDM 产妇<sup>[5]</sup>在产褥期内的 PFMT。

(2) 本文应用信息动机行为技能模型指导研究实施，通过三角互证法（即量性和质性相结合的混合性研究方法）探讨了使用 APP-Keep 干预后提高 PFMT 依从性的效果和原因，并为 APP-Keep 等 mHealth 干预 PFMT 在功能、运营、内容上的改进提出了建议和思路。

(3) 目前针对 PFMT 依从性的护理干预方式主要是 GDM 产妇学校、住院期间健康教育或利用微信平台、电话回访、医院-社区-家庭护理平台等方式进行干预，尚未见运用健身 APP-Keep 进行 PFMT 指导、监督的报道，且健身 APP-Keep 具有方便性、适用性和基于大数据时代研究结果的可推广性。

### 3 本研究的局限性

(1) 第一部分研究的样本均来自同一地区医院的产妇，样本量相对较少且较单一，第二、三部分研究样本均来自该地区笔者所在医院，样本的代表性不足，研究设计并非多中心、大样本的随机对照试验，其在移动健身 APP-Keep 提高 GDM 产妇 PFMT 依从性的应用效果仍有待进一步验证。

(2) 干预工具的选择上，局限于 APP-Keep，但由于 APP-Keep 并非专门针对盆底康复或者 GDM 产妇的专用 APP，特别是没有使用微信、抖音等强干预工具配合进行推送，尽管在第二部分适用性评价中，试用对象均愿意试用该应用程序，但也提出不足和建议，受研究周期所限，无法对其广泛适配性进行完善。

(3) 研究周期较短，干预时间仅为产褥期 2-6 周，未进行更长周期的干预。

(4) 由于产后恶露、会阴部伤口等情况，试验组与对照组盆底肌肌力测量只在产后 6 周测量一次，无法进行试验前两组产妇盆底肌肌力的收集和对比。

尽管有以上局限性，本研究结果仍可为临床一线医护人员指导 GDM 产妇进行 PFMT，提高 PFMT 依从性提供理论基础和干预的新思路。

### 4 未来研究的方向

未来的研究应进一步扩大样本量，同时针对 APP-Keep 的不足，开发出相应的功能模块，或者配合选择使用微信、抖音等普适性强的干预工具，做大样本、多中心的随机对照研究，探索在不同地区、不同种族间使用的结果是否一致。同时应延长干预周期，进行对 PFMT 的长期效果研究，探索出更多更系统全面的干预方案。

### 5 研究结论

(1) GDM 产妇产褥期 PFMT 依从性处于较低水平，GDM 产妇 PFMT 依从性高低与产妇康复认知、产后社会支持、自我效能以及知信行等因素有关。

(2) 移动健身 APP-Keep 通过视频、语音、动画讲解 PFMT 相关知识通俗易懂，质性分析结果表明，研究对象对应用 APP-Keep 进行运动的效果与体验归结为三个主题：提供信息支持、增强个人动机与效能、促进 PFMT 行为。

(3) GDM 产妇应用 APP-Keep 进行 PFMT，可在一定程度上提高其依从性，且混合研究发现，APP-Keep 干预主要是从采纳性、实施性、持续性方面提升 GDM 产妇使用意愿，进而提升 PFMT 依从性。

## 参考文献

- [1] 郭广丽, 李晓慧, 周钦, 等. 2015-2017 年河北省妊娠期糖尿病患病率及危险因素分析[J]. 实用医学杂志, 2019, 35(18):2544-2847.
- [2] Zhu Y, Zhang C. Prevalence of gestational diabetes and risk of progression to type 2 diabetes: A global perspective[J]. Current diabetes reports, 2016, 16(1):7.
- [3] Kim C, Mcewen LN, Sarma AV, et al. Stress urinary incontinence in women with a history of gestational diabetes mellitus[J]. Journal of women's health (2002), 2008, 17(5):783-792.
- [4] Sangsawang B. Risk factors for the development of stress urinary incontinence during pregnancy in primigravidae: A review of the literature[J]. European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology, 2014, 178(27-34).
- [5] Chuang CM, Lin IF, Horng HC, et al. The impact of gestational diabetes mellitus on postpartum urinary incontinence: A longitudinal cohort study on singleton pregnancies[J]. BJOG : an international journal of obstetrics and gynaecology, 2012, 119(11):1334-1343.
- [6] 唐婷婷, 黄芳英, 蔡舒, 等. 孕期尿失禁流行现状及影响因素[J]. 热带医学杂志, 2018, 18(11):1509-1513.
- [7] Price N, Dawood R, Jackson SR. Pelvic floor exercise for urinary incontinence: A systematic literature review[J]. Maturitas, 2010, 67(4):309-315.
- [8] Saadia Z. Urinary problems amongst gynecological consultations. Association between prolapse, gynecological surgery and diabetes[J]. Materia socio-medica, 2016, 28(3):183-186.
- [9] 王京晨. 妊娠和分娩对盆底功能的影响及早期盆底康复治疗近期疗效的研究[D]. 济南: 山东大学, 2013.
- [10] 陈璐璐. 产后盆腔器脱垂的危险因素分析 [D]. 郑州: 郑州大学, 2018.
- [11] Kegel A H. Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles[J]. American Journal of Obstetrics & Gynecology, 1948, 56(2):238-248.
- [12] 吴涛, 王忠民, 李海英. 产后尿潴留高危因素及盆底康复技术对其疗效的分析[J]. 现代妇产科进展, 2013, 22(10):807-811.
- [13] Boas L C, Lima M L, Pace A E. Adherence to Treatment for Diabetes Mellitus: Validation of Instruments for Oral antidiabetics and Insulin[J]. Rev Lat Am Enfermagem, 2014, 22(1):11-18.
- [14] Nambiar A K, Bosch R, Cruz F, et al. EAU Guidelines on Assessment and Nonsurgical Management of Urinary Incontinence[J]. Eur Urol, 2018, 73(4):596-609.
- [15] Frawley HC, McClurg D, Mahfooza A, et al. Health professionals' and patients' perspectives on pelvic floor muscle training adherence-2011 ics state-of-the-science seminar research paper iv of iv[J]. Neurourology and urodynamics, 2015, 34(7):632-639.

- [16] Holley RL, Varner RE, Kerns DJ, et al. Long-term failure of pelvic floor musculature exercises in treatment of genuine stress incontinence[J]. Southern medical journal, 1995, 88(5):547-549.
- [17] Pelaez M, Gonzalez-Cerron S, Montejo R, et al. Pelvic floor muscle training included in a pregnancy exercise program is effective in primary prevention of urinary incontinence: A randomized controlled trial[J]. Neurourology and urodynamics, 2014, 33(1):67-71.
- [18] Milne JL, Moore KN. Factors impacting self-care for urinary incontinence[J]. Urologic nursing, 2006, 26(1):41-51.
- [19] 谷瑞芮. 产后压力性尿失禁妇女盆底肌训练依从性及影响因素研究[D]. 北京协和医学院, 2019.
- [20] Johannessen HH, Frøshaug BE, Lysåker PJG, et al. Regular antenatal exercise including pelvic floor muscle training reduces urinary incontinence 3 months postpartum-follow up of a randomized controlled trial[J]. Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica, 2021, 100(2):294-301.
- [21] 马敏. 初产妇剖宫产术后盆底肌功能锻炼依从性的影响因素[J]. 河南医学研究, 2020, 29(23):4280-4282.
- [22] Mason L, Glenn S, Walton I, et al. The experience of stress incontinence after childbirth[J]. Birth (Berkeley, Calif), 1999, 26(3):164-171.
- [23] Sangsawang B. Risk factors for the development of stress urinary incontinence during pregnancy in Primigravidae: a review of the literature[J]. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2014, 178:27-34.
- [24] Silva BM, Rodrigues JJ, de la Torre Diez, et al. Mobile-health: A review of current state in 2015[J]. J Biomed Inform, 2015, 56:265-272.
- [25] 孟祥军, 马志庆, 侯忠波. 基于智能手机与平板 APP 的移动医疗发展与应用[J]. 移动通信 2015, (20):92-96.
- [26] Loohuis AMM, Wessels NJ, Dekker JH, et al. APP-based treatment for urinary incontinence non-inferior to care as usual in Primary Care. Results of a Pragmatic, randomized controlled trial[J]. Ann Fam Med, 2020. In press. (forthcoming).
- [27] Lilford RJ, Foser J, Pringle M. Evaluating Health: how to make evaluation more methodologically robust[J]. PLoS Med, 2009, 6(11):e1000186.
- [28] Curran GM, Bauer M, Mittman B, et al. Effectiveness-implementation hybrid designs: combining elements of clinical effectiveness and implementation research to enhance Public health impact[J]. Med Care, 2012, 50(3):217-226.
- [29] Lagro-Janssen T, Debruyne F, Smits A, et al. Controlled trial of pelvic floor exercises in the treatment of urinary stress incontinence in general practice[J]. British Journal of General Practice the Journal of the Royal College of General Practitioners, 1991, 41(352):445.

- [30] Kari Bo K, Owe K M, Nystad W. Which women do pelvic floor muscle exercises six months' Postpartum. [J]. American Journal of Obstetrics & Gynecology, 2007, 197(1):1-5.
- [31] Temtanakitpaisan T, Bunyavejchevin S, Buppasiri P, et al. Knowledge, Attitude, and Practices (KAP) Survey Towards Pelvic Floor Muscle Training (PFMT) Among Pregnant Women [J]. International Journal of Women's Health, 2020(12):295-299.
- [32] Heidi, F.A., Pytha, H.A., Mirjam, W., Spaanderman, M.E.A., Nieman, F.H.M. and Berghmans, B. (2015) Factors Influencing Postpartum Women's Willingness to Participate in a Preventive Floor Muscle Training Program: A Web-Based Survey. European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology, 195, 182-187.
- [33] 王新, 李亚洁, 邓美莲. 610 名孕妇盆底肌锻炼知信行现状及影响因素分析 [J]. 护理学报, 2012, 05:8-11.
- [34] 骆雪梅, 张文香, 郭红玉. 盆底肌功能锻炼依从性影响因素分析及干预措施探讨 [J]. 云南医药, 2021, 42(2):202-204.
- [35] Sacomori C, Berghmans B, Mesters I, et al. Strategies to enhance self-efficacy and adherence to home-based pelvic floor muscle exercises did not improve adherence in women with urinary incontinence: A randomised trial [J]. Journal of physiotherapy, 2015, 61(4):190-198.
- [36] 陈庆丽, 许勤, 殷长军, 等. 认知行为干预对女性压力性尿失禁产妇盆底肌训练依从性和治疗效果的影响 [J]. 护理实践与研究, 2014, 11(3):41-43.
- [37] 张明娜, 陈静, 刘宏, 等. 移动健康教育微信平台预防产后早期压力性尿失禁的实践探索 [J]. 中国护理管理, 2018, 18(11):1519-1522.
- [38] 陈洁, 薄海欣, 范国荣, 等. 盆底功能障碍性疾病信息化全程防治体系的建立与实践 [J]. 中国护理管理, 2018, 18(11):1516-1519.
- [39] 何萍, 李萍, 陆彩霞. 思维导图式健康教育在女性压力性尿失禁临床护理中的应用 [J]. 齐鲁护理杂志, 2020, 26(16):103-106.
- [40] 成玉芬, 毛小红, 赵爱红. 格林模式健康教育对产后尿失禁产妇盆底肌功能锻炼依从性的影响 [J]. 国际护理学杂志, 2020, 39(21):3896-3899.
- [41] 严燕萍, 周小英, 梁美娟, 等. 目标设置干预策略对产后盆底功能障碍产妇康复训练依从性的影响 [J]. 中国现代药物应用, 2020, 14(15):230-232.
- [42] 王艳. 盆底肌肉训练对分娩的影响 [J]. 护理学报, 2010, 17(12):48-50.
- [43] 谭春苗, 周向东, 陈海燕, 等. 呼吸指导小组对慢性阻塞性肺疾病产妇呼吸康复锻炼依从性的影响 [J]. 广东医学, 2016, 37(20):3146-3148.
- [44] 刘素梅. 延续护理模式对产后盆底肌功能锻炼依从性及效果的影响 [J]. 齐鲁护理杂志, 2006, 22(8):47-48.
- [45] 高燕, 胡小懿, 许方蕾. 女性压力性尿失禁产妇盆底肌训练健康教育的系统评价 [J]. 上海护理, 2020, 20(4):9-14.

- [46] 张欣,唐青青. 运动类 app 用户研究—以“keep”软件为例[J]. 传播力研究, 2019(4):1.
- [47] 梁和静, 黄金, 蒋凤, 等. 以视频为基础的健康教育应用进展[[J]]. 中华护理教育, 2021, 18(3):284-288.
- [48] Da Vidson T , Mcdonald A , Mcpherson G , et al. A comparison of an objective and subjective test of stress urinary incontinence (SUI) and their acceptability to participants[J]. Trials, 2015, 16(S2):58.
- [49] CHUANG C M,LIN I F,HORNG H C, et al.The impact of ges-tational diabetes mellitus on postpartum urinary incontinence: a longitudinal cohort study on singleton pregnancies[J].Br J Ob stet Gynecol,2012,119:1334-1343.
- [50] Dos Santos Da Silva LLG, Saunders C, Campos ABF, et al. Hypertensive disorders of pregnancy in women with gestational diabetes mellitus from rio de janeiro, brazil[J]. Pregnancy hypertension, 2017, 10(196-201).
- [51] Vonthein R, Heimerl T, Schwandner T, et al. Electrical stimulation and biofeedback for the treatment of fecal incontinence: A systematic review[J]. International journal of colorectal disease, 2013, 28(11):1567-1577.
- [52] 陈彤, 胡彬, 张庆华. 盆底康复联合雌孕激素应用于围绝经期妇女盆底功能障碍性疾病的作用研究[J]. 中国妇幼保健, 2014, 29(18):2860-2861.
- [53] 陈梅, 孙支兰, 董春利. 产褥期尽早开始盆底健康教育和指导盆底肌训练对产后 42d 盆底肌力、盆腔脏器脱垂及压力性尿失禁的影响 [J]. 中国医药指南, 2015, 13(29):1.
- [54] 唐婕, 王丽, 赵卫华. 妊娠期糖尿病新旧诊断标准对妊娠结局的影响 [J]. 贵州医科大学学报, 2014, 39(4):604-605.
- [55] International Association Of Diabetes and Pregnancy Study Groups Consensus Panel, Metzger BE, Gabbe SG, et al. International association of diabetes and pregnancy study groups recommendations on the diagnosis and classification of hyperglycemia in pregnancy[J]. Diabetes Care, 2010, 33(3):676-682.
- [56] 郑修霞. 妇产科护理学 [M] 第 5 版, 北京: 人民出版社, 2012: 91.
- [57] Gjerdingen DK, Froberg DG, Chaloner KM, et al. Changes in women's physical health during the first postpartum year. Arch Fam Med. 1993, 2(3):277-283.
- [58] Morgan P P . Compliance in Health Care[J]. Canadian Medical Association Journal, 1979, 121(11):1495.
- [59] 马思思. 中医辨证论治复杂干预的理论模型构建及疗效要素的探索分析 [D]. 北京中医药大学, 2020.
- [60] Meichenbaum D, Turk DC. Facilitating treatment adherence: A practitioner's guidebook, New York , Plenum Press, 1987.

- [61] Fisher JD et al. Changing AIDS risk behavior: effects of an intervention emphasizing AIDS risk reduction information, motivation, and behavioral skills in a college student population. *Health Psychology*, 1996, 15:114-123.
- [62] Chen S Y, Tzeng Y L. Path analysis for adherence to pelvic floor muscle exercise among women with urinary incontinence[J]. *Journal of Nursing Research*, 2009, 17(2):83-92.
- [63] 杨支兰, 孙建萍, 孙自红, 等. 自我效能干预对老年女性尿失禁患者盆底肌锻炼依从性的影响[J]. *中国老年学*, 2013, 33(16): 4061-4063.
- [64] 陆虹, 郑修霞. 初产妇社会支持与产后抑郁关系的探讨[J]. *中华护理杂志*, 2001, 36(10):731-733.
- [65] 张明娜, 肖倩, 吴璵. 产褥期妇女盆底肌功能锻炼知信行及需求现状调查[J]. *中华现代护理杂志*, 2017, 23(30):3862-3869.
- [66] 白雪, 苏芳静, 李红玉. 中文版盆底肌训练自我效能量表的信效度评价[J]. *中国全科医学*, 2015, 18(15):1857-1860.
- [67] Alewijnse D, Mesters I, Metsemakers J, et al. Predictors of long-term adherence to pelvic floor muscle exercise therapy among women with urinary incontinence[J]. *Health education research*, 2003, 18(5):511-524.
- [68] Khan S, Ion A, Alyass A, et al. Loneliness and perceived social support in pregnancy and early postpartum of mothers living with HIV in Ontario, Canada[J]. *AIDS care*, 2019, 31(3):318-325.
- [69] Shorey S, Chan SW, Chong YS, et al. Maternal parental self-efficacy in newborn care and social support needs in Singapore: A correlational study[J]. *Journal of clinical nursing*, 2014, 23(15-16):2272-2282.
- [70] Hsieh SE, Shaunon SE. Three approaches to qualitative content analysis[J]. *Qualitative Health Research*, 15(9):1277-1288.
- [71] 闫迎春, 李朝福. 运动类 APP 在高校定向运动课程中的应用研究——以 Keep APP 为例[J]. *当代体育科技*, 2021, 11(16):152-154.
- [72] 张瀚月. 健身 APP 功能设计与推广策略研究——以 Keep 为例[J]. *辽宁体育科技*, 2018(1):12-15.
- [73] 王成德, 刘杰梅, 丁旭, 等. Keep 健身 APP 的功能与传播特征研究[J]. *科学技术创新*, 2019(12):83-84.
- [74] 袁瑞芳, 刘玲珍. 提升孕产妇围生期盆底肌训练依从性的实践[J]. *中国护理管理* 2018, 18(11):1532-1535.
- [75] 黄亮. 国际尿失禁咨询委员会问卷(ICIQ)中文版:尿失禁临床诊治和研究中有用的工具[A]. 中华医学会妇产科学分会. 中华医学会第一届全球华人妇产科学术大会暨第三次全国妇产科中青年医师学术会议论文汇编[C]. 中华医学会妇产科学分会: 2007:1.

- [76] Maher C, Middelweerd A, Muler AM, et al. Measuring Engagement in eHealth and mHealth Behavior Change Interventions: Viewpoint of Methodologies[J]. J Med Internet Res, 2018, 20(11):e292.
- [77] Jongsma KR, van den Heuvel JFM, Rake J, et al. User Experiences With and Recommendations for Mobile Health Technology for Hypertensive Disorders of Pregnancy: Mixed Methods Study[J]. JMIR Mhealth Uhealth, 2020, 8(8):e17271.
- [78] Diezitz I, AITue M, Ibañez L, et al. Postpartum impairment of pelvic floor muscle function: factors involved and association with prolapse. [J]. International Urogynecology Journal, 2011, 22(12): 1505-1511.
- [79] Zhu L, Li L, Lang J, et al. Prevalence and risk factors for peri—and postpartum urinary incontinence in primiparous women in China: a prospective longitudinal study[J]. International Urogynecology Journal, 2012, 23(5): 563-572.
- [80] Borello-France D, Burgio KL, Goode PS, et al. Adherence to behavioral interventions for stress incontinence: Rates, barriers, and predictors[J]. Physical therapy, 2013, 93(6):757-773.
- [81] Kaşıkçı MK. Using self-efficacy theory to educate a patient with chronic obstructive pulmonary disease: A case study of 1-year follow-up[J]. International journal of nursing practice, 2011, 17(1):1-8.
- [82] 吴智萍, 胡楚霞. 知信行模式对 GDM 产妇盆底肌锻炼依从性的影响[J]. 中国当代医药, 2015, 22(11):1.
- [83] 王小榕, 石俊霞, 翟桂荣, 等. 孕期及产后妇女发生尿失禁的影响因素[J]. 中华妇产科杂志, 2010, 45(2): 104. 108.
- [84] 黄健, 丁岩, 程明军, 等. 健康教育及盆底肌训练对产后盆底功能障碍的影响[J]. 中国临床医学, 2016, 23(1):92-94.
- [85] 许兰凤. 产褥期妇女 763 例便秘的治疗与护理[J]. 现代中西医结合志, 1997, 02:300.
- [86] 万慎娴. 产褥期妇女健康商数的研究[D]. 苏州大学, 2015.
- [87] 李静如. 产褥期妇女自我护理能力自评量表的研制[D]. 山西医科大学.
- [88] 陈梅, 孙支兰, 董春利. 产褥期尽早开始盆底健康教育和指导盆底肌训练对产后 42d 盆底肌力、盆腔脏器脱垂及压力性尿失禁的影响[J]. 中国医药指南, 2015, 13(029):87-

## 附录

### 附录 1 知情同意书

#### 知情同意书

研究题目：移动健身APP在提高GDM产妇产褥期盆底肌训练依从性中的应用

亲爱的产妇朋友：您好!首先恭喜您有了一个可爱的宝宝!我是一名产房的助产士，希望能邀请您配合我们参与移动健身APP在提高妊娠期糖尿病产妇产褥期盆底肌训练依从性中的应用。本次研究的目的是了解妊娠期糖尿病产妇产褥期盆底肌训练依从性现状，探索妊娠期糖尿病产妇产褥期盆底肌训练依从性的影响因素，探讨移动健身APP在提高妊娠期糖尿病产妇产褥期盆底肌训练依从性的适用性。以下是研究的几点说明。

1. 本研究的参与完全是自愿的。
2. 参与本项研究不会对您造成任何伤害。
3. 您是否参与本项研究不会对您的医疗服务和治疗造成任何影响。
4. 本研究中任何涉及到您的个人信息的问题我们均将保密，研究结果的任何报告中均不会披露您的个人身份。
5. 您有权随时退出本研究。
6. 如果您想了解研究的情况，可以随时与研究者联系。研究结束我们准备了小礼品赠送给您，真诚的希望您能加入本研究中。

如果您同意参加我们的研究，请于下方知情同意人处填写姓名，代表您已经了解研究的相关事项，同意参与本研究以及允许研究者得到您的相关信息。感谢您的支持!祝您和您的家人幸福安康!

知情同意人：\_\_\_\_\_ 填写日期：\_\_\_\_\_

联系人：\_\_\_\_\_ 联系方式：\_\_\_\_\_

分娩日期：\_\_\_\_\_

## 附录2 一般情况调查问卷

一般资料：（研究者通过查阅病历获取）

1. 年龄是：\_\_\_\_周岁；
2. 身高：\_\_\_\_cm； 体重：\_\_\_\_kg；
3. 孕期体重增加：\_\_\_\_kg；
4. 文化程度是  
初中/高中/中专/大专/本科及以上
5. 孕产史：孕\_\_产\_\_
6. 孩子的出生体重是：\_\_\_\_g
7. 会阴情况：\_\_\_\_\_  
正常/红/肿/又红又肿/不清楚
8. 会阴伤口程度：\_\_\_\_\_  
无/I° /II° /III° /切开
9. 缝合方式：\_\_\_\_\_  
皮内/非皮内

痔疮及会阴部情况（请您按照个人真实情况填写，请勿漏填错填）

1. 痔疮的疼痛是否影响到您的盆底肌训练  
有/无
2. 您的伤口是否愈合良好  
有/无
3. 伤口的疼痛是否影响到您的盆底肌训练：  
有/无



## 附录 4 国际尿失禁问卷简表中文版

许多产妇时常漏尿，该表将用于调查 UI 的发生率和 UI 对产妇的影响程度。  
仔细回想你近四周来的症状，尽可能回答以下问题。（）

1. 您漏尿的次数？（在空格内打（）	
从来不漏尿	<input type="checkbox"/> 0
一星期大约漏尿 1 次或经常不到 1 次	<input type="checkbox"/> 1
一星期漏尿 2 次或 3 次	<input type="checkbox"/> 2
每天大约漏尿 1 次	<input type="checkbox"/> 3
一天漏尿数次	<input type="checkbox"/> 4
一直漏尿	<input type="checkbox"/> 5

2. 我们想知道您认为自己漏尿的量是多少？	
在通常情况下，您的漏尿量是多少（不管您是否使用了防护用品）	
（在空格内打（）	
不漏尿	<input type="checkbox"/> 0
少量漏尿	<input type="checkbox"/> 2
中等量漏尿	<input type="checkbox"/> 4
大量漏尿	<input type="checkbox"/> 6

3. 总体上看，漏尿对您日常生活影响程度如何？										
请在 0（表示没有影响）~10（表示有很大影响）之间的某个数字上画圈										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
没有影响										有很大影响

ICI-Q-SF 评分（把第 1、2、3 个问题的分数相加）：

4. 什么时候发生漏尿？	
（请在与您情况相符合的那些空格打（）	
从不漏尿	<input type="checkbox"/>
未能到达厕所就会有尿液漏出	<input type="checkbox"/>
在咳嗽或打喷嚏时漏尿	<input type="checkbox"/>
在睡着时漏尿	<input type="checkbox"/>
在活动或体育运动时漏尿	<input type="checkbox"/>
在小便完和穿好衣服时漏尿	<input type="checkbox"/>
在没有明显理由的情况下漏尿	<input type="checkbox"/>
在所有时间内漏尿	<input type="checkbox"/>

## 附录 5 产后社会支持量表

下面的陈述反应了您产后感受到的一些情况，请选出给您支持最大的人及其支持程度。例题：有人爱我。（如果您觉得您丈夫最爱您，则在支持者①上打“√”；如果您觉得他爱你很多，则在支持程度④上打“√”。）

题目	支持者								支持程度			
	丈夫	父母	公婆	亲友	朋友	医护人员	其他人	无	没有	很少	一般	很多
1. 有人爱你。	①					⑥	⑦	⑧	①	②	③	④
2. 有人理解你做母亲的感受。	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	①	②	③	④
3. 当你在产后不能同时兼顾几项工作的而烦恼时，有人听你诉说。	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	①	②	③	④
4. 有人关心你（如有人问候你）。	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	①	②	③	④
5. 有人（在情感上）支持你（如体会你的情况，给你鼓励、安慰）。	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	①	②	③	④
6. 如果需要，有人给你经济或物质帮助。	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	①	②	③	④
7. 如果需要，有人替你照顾小孩。	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	①	②	③	④
8. 有人帮你做家务（洗衣、做饭、打扫房间等）。	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	①	②	③	④
9. 有人提出来陪你做产后检查。	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	①	②	③	④

10. 产后当你不舒服时，有人照顾你。	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	①	②	③	④
11. 有人指导你如何进行产后自我护理。	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	①	②	③	④
12. 有人指导你如何护理小孩（洗澡、换尿布、脐部护理等）。	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	①	②	③	④
13. 有人指导你如何进行母乳/人工喂养。	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	①	②	③	④
14. 有人指导你如何观察自己及孩子的异常症状和体征。	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	①	②	③	④
15. 有人指导你如何创造和（或）维持家庭成员间的和睦。	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	①	②	③	④
16. 有人认为你是一个好母亲。	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	①	②	③	④
17. 有人认为你是一个好妻子。	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	①	②	③	④
18. 关于如何照顾小孩，有人信任你的判断。	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	①	②	③	④
19. 有人因你在产后付出了很大的努力而赞扬你。	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	①	②	③	④
20. 有人对于你在产后的自我护理行为表示肯定	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	①	②	③	④

## 附录 6 产褥期妇女盆底肌功能锻炼知信行及需求问卷

指导语：下面的问题用于反映您产后盆底肌训练相关状况，下列各项为单项选择

（除个别项目注明外），请你选择最符合您想法的一项，在相应的数字上划“√”，不要有遗漏。谢谢您的合作！

### 一、 认知情况

1	您是否听说过盆底功能障碍性疾病	是	否
2	您是否知道盆底功能障碍性疾病的表现，如压力性尿失禁、子宫脱垂、性功能异常等	是	否
3	您是否认为盆底功能障碍性疾病常见于产后妇女	是	否
4	您是否认为妊娠可致尿失禁、子宫脱垂等盆底功能障碍性疾病	是	否
5	您是否认为阴道分娩会致尿失禁、子宫脱垂等盆底功能障碍性疾病	是	否
6	您是否认为肥胖者发生盆底功能障碍性疾病的风险会增加	是	否
7	您是否认为高龄产妇（尤其是 35 岁以上）发生盆底功能障碍的风险会增加	是	否
8	您是否认为经历过多次分娩或产伤者发生盆底功能障碍的风险会增加	是	否
9	您是否认为盆底功能受损会影响性生活	是	否
10	您是否知道在日常生活中预防产后盆底功能障碍的注意事项，如勿提重物等	是	否
11	您是否听说过盆底肌功能锻炼	是	否
12	您是否指导盆底肌功能锻炼的方法（Kegel 法，即提肛运动）	是	否
13	您是否知道盆底肌功能锻炼的益处及效果	是	否
14	您是否知道产后开始进行盆底肌功能锻炼的时机	是	否
15	您是否认为肛门不自主排气或排便的情况属盆底功能障碍	是	否
16	您是否认为咳嗽、喷嚏、笑、体位改变和重力活动等增加腹压而引起的不自主漏尿的情况属于盆底功能障碍	是	否
17	您是否认为来不及排尿而尿到裤子上的情况属于盆底功能障碍	是	否
18	您是否认为排尿费力、夜尿多、尿流细弱、淋漓不净、排尿过程中断、停止的情况属盆底功能障碍	是	否

### 二、态度及信念

- 19、您是否希望了解盆底功能锻炼的相关知识：  
A、十分希望 B、很希望 C、一般 D、有点希望 E、不希望
- 20、您是否希望得到医护人员盆底功能锻炼康复相关知识的宣教：  
A、十分希望 B、很希望 C、一般 D、有点希望 E、不希望
- 21、你是否希望得到盆底康复训练：  
A、十分希望 B、很希望 C、一般 D、有点希望 E、不希望
- 22、您认为随着年龄增长，自己是否可能会出现盆底功能障碍的表现：  
A、十分可能 B、很可能 C、一般 D、有点可能 E、不可能
- 23、您认为盆底功能障碍性疾病是否可以通过盆底功能锻炼得到有效预防：  
A、十分可能 B、很可能 C、一般 D、有点可能 E、不可能
- 24、您认为如不干预，盆底功能障碍相关表现是否会随着产后身体恢复而慢慢消失：  
A、十分可能 B、很可能 C、一般 D、有点可能 E、不可能
- 25、您产后一段时间内是否会坚持做盆底功能锻炼？  
A、会坚持 B、可能会坚持 C、一般 D、可能不会坚持 E、不会坚持
- 26、您是否会终生做盆底功能锻炼？  
A、会坚持 B、可能会坚持 C、一般 D、可能不会坚持 E、不会坚持
- 三、行为
- 27、您产后是否进行过盆底功能锻炼：  
A、是 B、否
- 28、您产后什么时候开始的盆底功能锻炼：  
A、产后的当天 B、产后 7 天内 C、产后 8-21 天内 D、产后 22 天及以后 E、还没开始
- 29、您产后进行盆底功能锻炼的频率：  
A、从不锻炼 B、偶尔锻炼（少于每月 2~3 次）  
C、有时锻炼（每月 2~3 次） D、经常锻炼（每周 2~3 次） E、每天锻炼
- 30、您一天中进行盆底功能锻炼的累计时间：  
A、0 分钟 B、<15 分钟 C、15~30 分钟 D、30~60 分钟 E、60 分钟以上
- 31、您认为是什么阻碍或影响您坚持进行盆底功能锻炼？

- A、时间消耗，缺乏耐心和毅力 B、亲人朋友的意见 C、动作单调  
D、伤口疼痛 E、对盆底锻炼重要性认识不足，依从性差  
F、不了解锻炼方法 G、其他

32、您产后是否主动了解过盆底功能锻炼相关知识

- A、是 B、否

#### 四、知识来源

33、产后（产后 42 天内至三个月）您关注更多的是什么：（可多选）

- A、母乳喂养 B、新生儿护理 C、身体恢复 D、饮食营养  
E、产后保健 F、个人清洁卫生 G、其他

34、您获取盆底功能锻炼相关知识的途径：（可多选）

- A、医生和护士 B、有生育经验的亲朋好友 C、网络媒体  
D、讲座、宣传资料 E、生产住院期间的病友 F、GDM 产妇学校  
G、其他

35、您相信您自己从非专业医源途径行（如网络媒体、亲朋好友、病友等）获得

的盆底功能锻炼相关知识的准确性吗？

- A、完全相信 B、大部分相信 c、基本相信  
D、小部分相信 E、完全不相信

36、您希望获取盆底功能锻炼相关知识的方式：（可多选）

- A、医生和护士口头宣教 B、发放纸质版的宣传资料资料  
C、使用相关 APP D、加入微信群关注公众号  
E、产后电话随访 F、产后家庭访视  
G、其他

37、您希望获取盆底功能取锻炼的相关知识是通过什么形式展现的：（可多选）

- A、宣传视频、动画视频 B、案例访谈视频  
C、音频语音指导 D、书面资料、小册子  
E、公众号、微信群推送文字 F、智能自助查询  
G、其他

38、您希望获取锻炼相关知识的时间段：

A、孕期 B、待产住院期间 C、产后住院期间

D、产后出院宣教 E、产褥期间（产后 42 天内）

39、您希望得到哪些有关盆底功能障碍和盆底功能锻炼方面的知识：（可多选）

A、疾病诱因、高危因素等相关知识 B、预防相关知识

C、康复训练相关知识 D、日常生活注意事项

E、心理调适 F、专科门诊开设 G、其他

## 附录 7 盆底肌训练自我效能量表

条目	分值选项（分）
预期自我效能	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
A1.我能尽自己最大能力进行盆底肌训练	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
A2.我能坚持每天 3 次盆底肌训练	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
A3.我躺着时也能进行盆底肌训练	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
A4.我站着时也能进行盆底肌训练	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
A5.我坐着时也能进行盆底肌训练	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
A6.在进行盆底肌训练时我能感受到肌肉的收缩	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
A7.我在洗水果时也能进行盆底肌训练	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
A8.当我拎一堆杂货时，也能进行盆底肌训练	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
A9.当我在水槽边刷牙时也能进行盆底肌训练	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
A10.我能够进行盆底肌肉的快速锻炼	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
A11.当我情绪低落时，我也能进行盆底肌训练	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
A12.经过一天的忙碌，洗完澡后，我也能进行盆底肌训练	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
A13.当我感到非常累的时候，也能进行盆底肌训练	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
A14.当早晨起来迫切要去卫生间时，我也能进行盆底肌训练	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
预期结果	
B1.当有强烈的小便冲动时，我相信盆底肌训练能抑制漏尿	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
B2.当打喷嚏时，我相信盆底肌训练能抑制漏尿	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
B3.当大笑时，我相信盆底肌训练能抑制漏尿	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
B4.当等 2min 再去厕所时，我相信盆底肌训练能抑制漏尿	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
B5.当等 5min 再去厕所时，我相信盆底肌训练能抑制漏尿	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
B6.当经常由于有强烈的尿意而醒时，我相信盆底肌训练能抑制漏尿	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
B7.当拎着很重的行李时，我相信盆底肌训练能抑制漏尿	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
B8.当咳嗽时，我相信盆底肌训练能抑制漏尿	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
B9.当洗蔬菜水果时，我相信盆底肌训练能抑制漏尿	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

## 中英文缩略词表

英文缩写	英文全称	中文名称
BPMSES	Broome Pelvic Muscle Self-efficacy Scale	盆底肌训练自我效能量表
FPPFD	Female Pelvic Floor Dysfunction	盆底功能障碍性疾病
GDM	Gestational Diabetes Mellitus	妊娠期糖尿病
ICIQ-SF	International Consultation On Incontinent Questionnaire Short Form	国际尿失禁咨询委员会尿失禁问卷简表
IMB Model	Information–Motivation–BehavioralSkills Model	信息动机行为技能模型
IADPSG	The International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups	葡萄糖耐量标准
KAP	Knowledge Attitude Practice	知信行
MHealth	Mobile Health	移动医疗
PFMT	Pelvic Floor Muscle Training	盆底肌训练
PSQ	Postpartum Support Questionnaire	产后社会支持量表
SUI	Stress Urinary Incontinence	压力性尿失禁

## 综述

### 产后盆底肌训练依从性研究进展

**【摘要】**对产后盆底肌训练（Pelvic floor muscle training, PFMT）依从性及护理干预的相关研究进行综述，包括产后 PFMT 依从性现状、影响因素、采取的护理干预及各自的优缺点等，以完善护理干预在提高产后 PFMT 依从性中的应用，促进产后盆底肌的康复、达到预防产后尿失禁的发生或减轻产后尿失禁的症状，促进产后妇女的健康。

**【关键词】**盆底肌训练，依从性，护理干预

### **Research progress on the compliance of postpartum pelvic floor muscle exercises**

**[Abstract]** To review the related researches on postpartum PFMT compliance and its nursing intervention, including current status and influencing factors of postpartum PFMT compliance, nursing interventions, and their advantages and disadvantages in order to perfect the Application of nursing intervention in improving postpartum PFMT compliance, promote the recovery of postpartum pelvic floor muscles, prevent postpartum urinary incontinence or alleviate its symptoms, and promote the health of postpartum women.

**[Key words]:** Pelvic floor muscle exercise, Compliance, Nursing intervention

尿失禁，俗称漏尿，是产后常见并发症，妊娠和分娩是导致产后尿失禁发生的主要因素，以压力性尿失禁为主，即产妇在行走或站立时尿液不受控制的流出<sup>[1]</sup>。根据现阶段社会流行病学相关研究报道显示，孕产妇产后尿失禁的发病率非常高，且随着孕妇年龄的增长，尿失禁的发病率不断增加<sup>[2]</sup>。该病可影响产妇产后恢复，严重时可能造成产妇心理压力，引发焦虑和抑郁等不良情绪<sup>[3]</sup>。近年来由于晚婚晚育以及国家开放二胎政策，孕产妇的数量大大增加，如何预防和治疗女性产后尿失禁已经成为我国临床妇产科面临着重大压力和挑战。PFMT是通过反复的收缩和舒张锻炼盆底控制排尿的肌肉组织的张力，加强尿道括约肌的力量，增加尿道关闭压，以达到预防和治疗尿失禁的目的。其具有损伤小，风险低的优势，是临床治疗尿失禁的有效措施。目前，PFMT对防治产后尿失禁的作用已得到产妇和医学界的普遍认可，在临床应用中获得了令人满意的治疗效果，此外，PFMT方式具有不受时间、地点与体位限制的优势，可以随时随地的进行锻炼<sup>[4]</sup>。有文献

报道称<sup>[5-6]</sup>，PFMT的短期有效率可达 50%~75%，但由于产妇缺乏相关知识加之产后的特殊时期导致盆底肌康复的依从性低，很多产妇错失产后盆底肌康复的最佳时机，不仅影响自身疾病的治疗效果，也增加了社会经济负担。

## 1 理论概述

### 1.1 盆底肌概述

盆底肌是指女性封闭骨盆底的肌肉群，主要由肌肉、韧带、神经和结缔组织组成。这一肌肉群犹如一张“吊网”，围绕在尿道、膀胱、阴道、子宫、直肠等脏器的周围，支撑着盆腔和腹腔器官，从而维持正常位置以便行使其功能。基于这一点，1990年 Petros 和 Ulmsten 学者首次提出整体理论，之后不断研究形成了比较完整的解决女性盆底功能障碍的“盆底整体理论”。该理论认为不同原因引起的压力性、急迫性尿失禁以及排尿障碍等症状，主要是由于阴道及其周围结缔组织或盆底支持韧带受损、松弛引起的，因此结构决定功能，恢复受到破坏的结构从而恢复全部或部分功能<sup>[7]</sup>。这一理论的提出为 PFMT 能有效地恢复盆底肌结构，从而预防和解决产后尿失禁提供了有力的理论支持。

## 2 PFMT 防治产后尿失禁的理论概述

基目前被广泛接受的非手术治疗方法有盆底肌肉康复锻炼（包括kegel锻炼和膈肌锻炼法）、电刺激和生物反馈及瑜伽、药物治疗等方法<sup>[8]</sup>。生物反馈联合电刺激治疗的特点是针对性强，采用与生物电生理等医学高新技术相结合的方法，成为治疗盆底功能障碍的有力工具<sup>[9]</sup>。可产妇需要在一定时间内多次至医疗机构、并使用特定的仪器才能进行治疗，造成产妇的不便，影响了治疗效果。探索有效又能减少产妇多次往返就医的治疗方法成为研究的热点。谷瑞芮<sup>[10]</sup>的研究表明，PFMT防治产后尿失禁是有效的、低风险的、低花费的。多项研究表明，妊娠期及产后阶段强化盆底肌训练能显著改善盆底肌功能，预防近期及远期 PFD 的发生<sup>[11,12]</sup>。

## 3 PFMT 依从性的概述

### 3.1 PFMT 依从性的测量方法

PFMT 过程中大多数产妇的主观因素很强，其依从性客观测量困难重重。根据国际尿失禁学会 2014 年关于 PFMT 依从性所达成的共识<sup>[13]</sup>，其中对大多数国内外 PFMT 的相关研究随机对照实验进行总结分析，发现其采用的依从性测量方法为自我报告调查问卷、

产妇自我评估、周/月锻炼日记等方式评估产妇短期依从性以及长期依从性。近年来，随着测量评估方法的不断完善和进步，也有研究通过量性研究的方法来评估女性 PFMT 的依从性，比如，通过产妇自我报告，让产妇从 0~10 分数值中指出其中一个来代替依从性的分数。然而这一方法相对简单，无法客观、全面的评估产妇依从性，方法存在局限性。既往研究显示<sup>[14]</sup>，作者通过专家咨询和参考文献的方式对产妇 PFMT 依从性进行量化分析，问卷涉及 3 个不同的方向，包括每天 PFMT 时间、PFMT 重复次数以及视觉模拟量表评分，问卷总分为 20 分，分值 < 6 分：依从性差，分值范围为 6~13 分：依从性一般，分值 ≥ 14 分：依从性良好。经过专家咨询评估证实，该问卷内容效度良好，可信度高，预调查 Cronbach 系数为 0.80。

### 3.2 PFMT 依从性的现状

依从性指产妇在求医之后其行为与临床医嘱的相符程度<sup>[15]</sup>。运动依从性已被确定为 PFMT 总体有效性的主要预测因素<sup>[16]</sup>。PFMT 虽然对治疗压力性尿失禁有效，但长期坚持 PFMT 的依从性备受质疑。虽然近年来各国对 PFD 的关注度日益提高，孕产妇进行 PFMT 日益普及，但仍有大量的妇女对 PFMT 的认知不足，PFMT 依从性差<sup>[17]</sup>。产妇对盆底肌训练的认知多仅限于知道、听说过方法，不知道具体操作，知道具体盆底肌锻炼方法的产妇占 7.9%，行规律锻炼的仅占 2%<sup>[18]</sup>。研究表明<sup>[19]</sup>，长期坚持 PFMT 的比例为 10%~70%。临床医生估计 64% 的产妇能短期坚持 PFMT 和健康咨询，但只有 23% 的产妇长期坚持训练。PFMT 依从性欠佳主要表现为，产妇不能按计划完成锻炼项目、不能达到计划要求的锻炼强度和频率、不能长期坚持锻炼计划等。Pelaez<sup>[20]</sup>等认为，由于产妇对 PFMT 的知识了解不够以及重要性认识不足，多数产妇不能正确掌握 PFMT 方法，才使训练的依从性较低。

### 3.3 PFMT 依从性的影响因素

PFMT 的依从性受很多因素的影响，主要受产妇自身因素、身体状况、医疗和社会经济状况的影响，其中产妇因素是影响 PFMT 依从性的主要因素<sup>[21]</sup>。近年来国外大量的研究都关注尿失禁产妇 PFMT 的依从性，影响 PFMT 的依从性的因素主要有缺乏时间、忘记训练、认知程度、PFMT 态度、自我效能、疾病程度、年龄、学历、对于 PFMT 有效性的矛盾心理等。（1）年龄：Tibaek 等<sup>[22]</sup>人调查 757 例盆底功能障碍产妇的盆底肌力水平发现，超过半数妇女无法正常进行自主性盆底肌收缩，其影响盆底肌力最重要的因素是年

龄。随着年龄的增长,人体胶原蛋白合成功能减弱使组织弹性下降、神经支配功能不足使平滑张力降低,造成尿道闭合功能降低。同时,因产妇较大,记忆力和理解能力,不能很好地配合指导者按计划完成锻炼。(2) 学历:国内<sup>[23]</sup>有项研究采用自行设计的 PFMT 认知和行为问卷对不同文化程度的女性 PFMT 的知晓率及训练频率进行评价,发现产妇文化程度越高,尿失禁知识的知晓率越高,依从性越好,训练效果越显著。国外研究<sup>[24]</sup>表明,在简单的言语指导后仍有一半以上产妇不能正确进行 PFMT。可能由于涉及较多医学专业术语,受教育程度较高者可能理解度更好,关注相对更深入。(3) 疾病程度:国外学者 Alewijnse 等<sup>[25]</sup>研究表明,短期依从性可显著预测 PFMT 长期依从性。治疗期间和治疗后尿失禁的发作频率与随访时 PFMT 的依从性有关,产妇病情越严重,PFMT 的依从性越高。国内研究者陈小芹等人<sup>[26]</sup>针对不同程度压力性尿失禁产妇进行有效的盆底功能训练,发现病情越轻产妇,PFMT 依从性越好,效果更明显。临床建议病情较轻的压力性尿失禁产妇及时诊断,尽早治疗,有助于产妇恢复,提高产妇的生活质量。(4) 忘记程度:有研究发现<sup>[27]</sup>,记忆是 PFMT 依从性的预测因子,许多女性尿失禁产妇在经过一段时间的 PFMT 后会逐渐降低训练的频次。对于记忆能力较差产妇,临床建议增加医疗支持,包括电话提醒或者门诊随访等,督促产妇进行 PFMT,同时鼓励家属参与产妇盆底肌训练当中,从而提高产妇的 PFMT 依从性。(5) 自我效能:研究显示<sup>[28]</sup>,尿失禁产妇自我效能越高,其 PFMT 依从性越高,训练效果越佳。对于自我效能较低的尿失禁产妇,临床建议需增加产妇对尿失禁知识的了解以及提高能坚持进行盆底训练行为的信心;同时积极疏导产妇负面情绪并给予适当的鼓励和支持,从而提高产妇的自我效能。

## 4 PFMT 的护理干预方式

### 4.1 基于不同理论的护理干预

#### 4.1.1 自我效能干预

自我效能是指人们对完成某项任务或工作行为的信念,是一种主观判断行为,即“我能行”。Sacomori 等人<sup>[29]</sup>形成了以自我效能理论为基础的 PFMT 干预手段,包括与产妇沟通设置训练目标播放录像并同步进行语音指导,采用电话或短信等方式进行督促训练等干预措施,方案实施后产妇尿失禁症状明显得到改善。Vella 等<sup>[30]</sup>采用自我激励的方式,

指出有强烈治愈愿望的产妇，PFMT 后客观指标 24h 尿垫实验有明显减少，肯定了自我激励的积极效果。

### 4.1.2 认知行为干预

陈庆丽等人<sup>[31]</sup>通过媒体、网络、门诊健康教育讲座等多种途径宣传压力性尿失禁相关知识，采用认知行为干预轻中度女性压力性尿失禁产妇 PFMT 依从性，发现经过 3 个月的干预，进行认知行为干预的产妇依从性明显较好，治疗效果更明显。王亚楠等<sup>[32]</sup>采用认知行为疗法，即通过向产妇讲授疾病相关知识、改善不良心理状态等正确认知重建的认识干预，提肛训练、PFMT、膀胱锻炼以及指导产妇调整生活方式的行为干预，治疗 12 周后产妇临床症状治愈改善率为 51.11%（23/45），生活质量总指数显著提高。

### 4.1.3 基于信息技术手段的干预

传统干预多采用面对面或者电话的方式，这在一定程度上为产妇及参与干预者提供了支持，但耗时耗力，可惠及的照顾者数量并不理想。近年来，信息技术的发展迅速，与医疗和护理融合迅速，基于信息化的医疗管理模式在临床上应用范围越来越广。信息技术实现方式集中在基于互联网的远程医疗和以智能手机应用程序为依托的移动医疗，使得干预更加实时且便捷、可及。有研究显示<sup>[33]</sup>，利用微信平台进行产后 PFMT 教育可以显著提高其依从性。某医院通过组建盆底专科护理小组，基于互联网、物联网、云计算等先进的信息技术手段，对盆底功能评估、筛查、治疗、康复流程进行全程防治网络的信息化建设，提供了 PFMT 健康宣教、功能评估、精准分级治疗、居家康复和健康随访等模块使产妇的依从性从 20% 提高到 96%<sup>[34]</sup>。

## 4.2 基于不同形式的健康教育

在以往临床 PFMT 产妇的常规的健康教育多采用口头宣教、以文字和图片形式为主，但单纯的文字和图片指导比较抽象，看起来比较晦涩，产妇难以理解，导致盆底肌功能训练过程不能确保动作的准确，从而影响运动效果。产后 PFMT 的健康教育形式以孕妇学校和出院宣教及电话随访居多，但这些健康教育措施耗时、耗费且不能在产妇掌握正确的盆底肌运动技巧和提高依从性方面达到满意效果。线下健康教育的传统模式往往局限于人与人之间的传播，互联网环境下的健康教育方式，更多地带有连接、分享、创造的色彩，且大多免费使用，用户可自由选择合适自己的方式接受知识，也可自由分享自己

的健康观点。何萍等<sup>[35]</sup>应用思维导图式健康教育护理 200 例女性压力性尿失禁产妇，结果发现观察组产妇对尿失禁健康教育知识掌握情况及自我管理能力评分明显优于对照组，有效帮助产妇减少漏尿量。成玉芬等人<sup>[36]</sup>采用格林模式健康教育指导产后尿失禁产妇进行 PFMT 可有效提高产妇的自我效能及对疾病的认知程度，进而提高产妇 PFMT 的依从性，改善产妇预后。

## 5 PFMT 依从性的健康教育存在的问题

个性化的 PFMT，需由物理治疗师或医师定期跟进产妇疗效、更新培训频率，才能达到改善产妇尿失禁症状的目的。然而，财力和人力资源的不足阻碍了个体化 PFMT 在许多国家的临床实施。高燕等人<sup>[37]</sup>通过对国内外女性压力性尿失禁产妇 PFMT 健康教育的系统评价表明，运用互联网或智能手机实施的健康教育，可以增加产妇在医疗机构外获得医疗服务的机会，减轻产妇后续随访的负担，并提高产妇 PFMT 的正确率及依从性。因此，具体临床实践中可结合产妇健康教育的接受程度制订相应的健康教育形式，并通过个性化指导来提高产褥期产妇 PFMT 的依从性。

## 6 展望与挑战

正确、有效的 PFMT 能改善孕产妇盆底功能功能，目前虽然 PFMT 的干预方法众多，但是尚无系统规范的 PFMT 临床管理策略。未来我们应该充分利用快速发展的移动医疗信息技术向孕产妇提供 PFMT 系统化便捷服务，如提供信息化的产褥期健康教育资讯，进行 PFMT 技巧的有效指导，促进产妇掌握 PFMT 技术，督促产妇在出院后在家自行进行 PFMT，并能持续坚持 PFMT，同时利用大数据收集产妇 PFMT 信息以期建立更加规范、有效的 PFMT 干预措施。

## 参考文献

- [1] Wesnes SL, Lose G. Preventing urinary incontinence during pregnancy and postpartum: A review[J]. *International urogynecology journal*, 2013, 24(6):889-899.
- [2] 王万芝. 产后盆底肌群康复训练对初产妇顺产后尿失禁的防治效果[J]. *双足与保健*, 2017, 26(7):61, 63.
- [3] Dumoulin C, Hay-Smith J. Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women[J]. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2010, 1):Cd005654.
- [4] 张丹, 刘霞, 王瑜琨. 产后盆底肌群康复训练对初产妇顺产后尿失禁的防治效果[J]. *中国继续医学教育*, 2016, 8(36):141-142.
- [5] Dumoulin C, Cacciari LP, Hay-Smith EJC. Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women[J]. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2018, 10(10):Cd005654.
- [6] Labrie J, Berghmans BL, Fischer K, et al. Surgery versus physiotherapy for stress urinary incontinence[J]. *The New England journal of medicine*, 2013, 369(12):1124-1133.
- [7] 童晓文. 女性盆底功能障碍性疾病手术治疗的新观念[J]. *同济大学学报(医学版)*, 2008, 29(3):1-3.
- [8] Huang AJ, Jenny HE, Chesney MA, et al. A group-based yoga therapy intervention for urinary incontinence in women: A pilot randomized trial[J]. *Female pelvic medicine & reconstructive surgery*, 2014, 20(3):147-154.
- [9] Vonthein R, Heimerl T, Schwandner T, et al. Electrical stimulation and biofeedback for the treatment of fecal incontinence: A systematic review[J]. *International journal of colorectal disease*, 2013, 28(11):1567-1577.
- [10] 谷瑞芮, 吴丽萍. 产后妇女盆底肌训练依从性的研究进展[J]. *山东医学高等专科学校学报*, 2019, 42(2):129-131.
- [11] Knorst MR, Cavazzotto K, Henrique M, et al. Physical therapy intervention in women with urinary incontinence associated with pelvic organ prolapse[J]. *Rev Bras Fisioter*, 2012, 16(2): 102—107.
- [12] 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(6): 420—427.
- [13] Dumoulin C, Hay-Smith J, Habée-Séguin GM, et al. Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women: A short version cochrane systematic review with meta-analysis[J]. *Neurourology and urodynamics*, 2015, 34(4):300-308.

- [14]杨支兰, 孙建萍, 孙自红等. 自我效能干预对老年女性尿失禁产妇盆底肌锻炼依从性的影响[J]. 中国老年学, 2013,33(16):4061-4063.
- [15]Boas LC, Lima ML, Pace AE. Adherence to treatment for diabetes mellitus: Validation of instruments for oral antidiabetics and insulin[J]. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 2014, 22(1):11-18.
- [16]Lucas MG, Bosch RJ, Burkhard FC, et al. Eau guidelines on assessment and nonsurgical management of urinary incontinence[J]. *European urology*, 2012, 62(6):1130-1142.
- [17]王红燕,冯素文. 孕产妇盆底肌训练研究进展[J]. 中国实用护理杂志,2018,30:2398-2401.
- [18]张峥程, 李彩云, 毛静月, 等. 178例产妇对产后盆底功能障碍认知行为的调查[J]. 中华全科医师杂志, 2015,14(7): 548-551.
- [19]Bø K, Hilde G. Does it work in the long term--a systematic review on pelvic floor muscle training for female stress urinary incontinence[J]. *Neurourology and urodynamics*, 2013, 32(3):215-223.
- [20]Pelaez M, Gonzalez-Cerron S, Montejo R, et al. Pelvic floor muscle training included in a pregnancy exercise program is effective in primary prevention of urinary incontinence: A randomized controlled trial[J]. *Neurourology and urodynamics*, 2014, 33(1):67-71.
- [21]Frawley HC, McClurg D, Mahfooza A, et al. Health professionals' and patients' perspectives on pelvic floor muscle training adherence-2011 ics state-of-the-science seminar research paper iv of iv[J]. *Neurourology and urodynamics*, 2015, 34(7):632-639.
- [22]Tibaek S, Dehlendorff C. Pelvic floor muscle function in women with pelvic floor dysfunction: A retrospective chart review, 1992-2008[J]. *International urogynecology journal*, 2014, 25(5):663-669.
- [23]王君俏, 吕探云, 贾守梅等. 社区老年女性盆底肌锻炼认知与行为调查[J]. 护理学杂志, 2008, 23(20):66-67.
- [24]Moosdorff-Steinhauser HF, Albers-Heitner P, Weemhoff M, et al. Factors influencing postpartum women's willingness to participate in a preventive pelvic floor muscle training program: A web-based survey[J]. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*, 2015, 195(182-187).
- [25]Alewijnse D, Mesters I, Metsemakers J, et al. Predictors of long-term adherence to pelvic floor muscle exercise therapy among women with urinary incontinence[J]. *Health education research*, 2003, 18(5):511-524.
- [26]陈小芹, 方汉萍. 女性压力性尿失禁产妇个性化 kegel 锻炼方式选择的研究[J]. 中华现代护理杂志, 2015, 21(25):3062-3065.
- [27]Borello-France D, Burgio KL, Goode PS, et al. Adherence to behavioral interventions for stress incontinence: Rates, barriers, and predictors[J]. *Physical therapy*, 2013, 93(6):757-773.
- [28]蔡舒, 任旭, 宋均仿等. 基于保护动机理论的健康教育对社区女性压力性尿失禁产妇盆底肌锻炼依从性的影响[J]. 护理学报, 2015, 22(11):64-67.

- [29] Sacomori C, Berghmans B, Mesters I, et al. Strategies to enhance self-efficacy and adherence to home-based pelvic floor muscle exercises did not improve adherence in women with urinary incontinence: A randomised trial[J]. *Journal of physiotherapy*, 2015, 61(4):190-198.
- [30] Vella M, Nellist E, Cardozo L, et al. Does self-motivation improve success rates of pelvic floor muscle training in women with urinary incontinence in a secondary care setting?[J]. *International urogynecology journal*, 2013, 24(11):1947-1951.
- [31] 陈庆丽, 许勤, 殷长军, 等. 认知行为干预对女性压力性尿失禁产妇盆底肌训练依从性和治疗效果的影响[J]. *护理实践与研究*, 2014, 11(3):41-43.
- [32] 王亚楠, 王爱华, 徐芝玲等. 认知行为疗法对压力性尿失禁产妇生活质量的影响[J]. *中华妇幼临床医学杂志(电子版)*, 2013, 9(2):197-199.
- [33] 张明娜, 陈静, 刘宏等. 移动健康教育微信平台预防产后早期压力性尿失禁的实践探索[J]. *中国护理管理*, 2018, 18(11):1519-1522.
- [34] 陈洁, 薄海欣, 范国荣, 等. 盆底功能障碍性疾病信息化全程防治体系的建立与实践[J]. *中国护理管理*, 2018, 18(11):1516-1519.
- [35] 何萍, 李萍, 陆彩霞. 思维导图式健康教育在女性压力性尿失禁临床护理中的应用[J]. *齐鲁护理杂志*, 2020, 26(16):103-106.
- [36] 成玉芬, 毛小红, 赵爱红. 格林模式健康教育对产后尿失禁产妇盆底肌功能锻炼依从性的影响[J]. *国际护理学杂志*, 2020, 39(21):3896-3899.
- [37] 高燕, 胡小懿, 许方蕾. 女性压力性尿失禁产妇盆底肌训练健康教育的系统评价[J]. *上海护理*, 2020, 20(4):9-14.