

国内外妊娠妇女孕期体重管理的研究进展

王晓娇¹ 刘洪妍^{1,2} 孙丽萍² 闵辉³ 顾春怡^{1Δ}

(¹复旦大学附属妇产科医院护理部, ³产儿部 上海 200011; ²复旦大学护理学院 上海 200032)

【摘要】 孕期适宜的体重增长对母儿近期和远期健康至关重要。实施孕期适宜体重增长的管理策略有助于降低孕期并发症风险,并降低母胎近远期不良风险的发生率,但开展有效的孕期体重管理是临床研究的难点。本文对目前国内外孕期体重增长推荐标准、体重增长的理论模型和实施路径以及孕期体重管理的实施内容进行综述,以期为妊娠妇女体重管理策略研究提供基础。

【关键词】 孕期; 体重管理; 体重增长

【中图分类号】 R715.3 **【文献标志码】** A **doi:**10.3969/j.issn.1672-8467.2023.05.018

Research progress on weight management in pregnant women in China and abroad

WANG Xiao-jiao¹, LIU Hong-yan^{1,2}, SUN Li-ping², MIN Hui³, GU Chun-yi^{1Δ}

(¹Department of Nursing, ³Department of Obstetrics, Obstetrics and Gynecology Hospital, Fudan University, Shanghai 200011, China; ²School of Nursing, Fudan University, Shanghai 200032, China)

【Abstract】 The appropriate weight gain during pregnancy has a critical impact on the short and long term health of both mother and child. The implementation of weight management strategies during pregnancy can help to reduce the risk of pregnancy complications and the maternal and fetal adverse events. However, it is difficult to carry out effective pregnancy weight management in clinical research. In this article, we reviewed the current standards, theoretical models, implementation paths and implementation contents of weight management during pregnancy, in order to provide a research basis for the development of weight management strategies for women in pregnancy in the future.

【Key words】 pregnancy; weight management; weight gain

* This work was supported by the National Natural Science Foundation of China (72004029), Health Industry Clinical Research Special Project of Shanghai Municipal Health Commission (202040097) and the General Program of Nursing Scientific Research Fudan University (FNF202140).

从女性怀孕的胎儿期(270天)到孩子出生后2岁(730天)的阶段被称为生命早期1 000天,也被WHO定义为一个人生长发育的机遇窗口期。孕期是机遇窗口期的起始阶段,孕期适宜的体重增长对母儿近期和远期健康均会产生至关重要的影响^[1]。欧洲、亚洲及北美洲妊娠妇女增重异常(增重不足

或增重过多)发生率分别高达69.0%、68.0%和72.0%^[2]。我国妊娠妇女增重异常的发生率也达63%^[3]。孕期增重异常会导致孕期并发症及不良妊娠结局的风险增加,并与母胎双方近远期健康密切相关。研究显示孕期增重过多的育龄妇女出现子痫前期的风险是增长适宜者的2.28倍^[4],而且巨大

国家自然科学基金(72004029);上海市卫健委卫生行业临床研究专项(202040097);复旦大学护理科研基金面上项目(FNF202140)

^ΔCorresponding author E-mail: guchunyi@fudan.edu.cn

网络首发时间:2023-09-13 09:06:42 网络首发地址: <https://link.cnki.net/urlid/31.1885.R.20230911.1343.004>

儿、早产、死产以及新生儿窒息的发生风险也高于孕期适宜增重的群体^[5],并带来产后泌乳启动延迟、喂养困难、产后体重滞留或儿童期肥胖、神经发育障碍、2型糖尿病等母体和子代的远期并发症^[4,6]。反之,孕期增重不足者会导致胎儿低出生体重和早产的风险升高。Goldstein等^[7]研究表明,孕期增重不足妇女发生小于胎龄儿和早产的风险分别是孕期增重适宜者的1.53和1.70倍。因此,对妊娠妇女开展合理的孕期体重管理干预,有效控制孕期体重在合理区间内增长,降低妊娠期并发症的风险,是促进母婴健康的重要手段^[8]。然而,目前国内助产机构产科医护人员对孕期体重管理的重视度和执行度不高,妊娠妇女对孕期体重管理相关知识技能掌握不足、依从性较差,国内也缺乏妊娠妇女孕期体重管理的临床实践指南。本研究将综述国内外育龄妇女孕期体重管理研究进展,以期为临床开展妊娠妇女孕期体重管理方面的研究和临床实践提供参考。

孕期体重增长推荐标准 孕期体重增长(gestational weight gain, GWG)是指孕妇自妊娠至分娩的整个妊娠阶段的体重增长量^[9]。GWG是反映母体营养状态和胎儿生长发育的重要指标^[10]。2009年美国医学研究院(Institute of Medicine, IOM)将孕前BMI纳入孕期增重推荐范围的评估标准,并针对不同BMI的妊娠妇女提出了个体化的体重增长推荐意见。该指标旨在预防体重指数异常的妊娠妇女因体重增长过度或不足所造成的母胎风险^[9]。但IOM标准的制订基于美国高加索人种数据^[9],其生物学特征、自然环境及社会文化与中国女性群体存在较大差异,体重增长的推荐标准并不完全适用于中国女性群体。2022年,国家卫生健康委员会通过重点考虑GWG对小于胎龄儿(small for gestational age infant, SGA)及大于胎龄儿(large for gestational age infant, LGA)的综合影响,发布了《妊娠期妇女体重增长推荐值标准》卫生行业标准^[11],提出比IOM更适宜中国育龄妇女的GWG推荐范围(表1),更新了国内孕期体重管理领域的标准,进一步规范了我国妊娠妇女体重管理,也为国内学者今后开展孕期体重管理干预提供科学依据。

体重增长的理论模型及实施路径 IOM委员会的观点认为女性生殖周期应当是妊娠前直至产后1年^[9]。整个生殖周期期间母体的体重变化会影响

表1 孕期体重增重值分类(中华人民共和国国家卫生健康委员会,2022)

Tab 1 Category of GWG (National Health Commission of the People's Republic of China, 2022)

Prepregnancy BMI (kg/m ²)	Inadequate GWG (kg)	Adequate GWG (kg)	Excessive GWG (kg)
Underweight (<18.5)	<11.0	11.0-16.0	>16.0
Normal weight [18.5-24.0)	<8.0	8.0-14.0	>14.0
Overweight [24.0-28.0)	<7.0	7.0-11.0	>11.0
Obese (≥28.0)	<5.0	5.0-9.0	>9.0

母体及胎儿的健康状态。为进一步解释GWG及其对母体及子代的影响,国家卫生健康委员会在既往体重增长模型的基础上,总结了影响女性体重增长的个体、群体及社会层面等因素,并基于流行病学调查结果,形成了IOM妊娠妇女体重增长及结局影响的理论模型^[9]。该模型从社会/建构/自然和生命阶段的环境、母体因素及能量管理3个维度阐述了影响GWG的作用机制,并提出了其对母体及子代近远期的影响。其中,环境因素是指个体所处的媒体、家庭、文化、政策及自然环境等要素。生态系统理论认为,个体的健康行为受4个环境层面的影响,包括个体关系(face-to-face interactions in specific settings)、组群关系(the interrelations among the various settings in which the individuals involved)、社群关系(the larger social system in which the individuals embedded)、文化信仰(cultural values and beliefs)。通过改变个体不同层级的环境状态,如夫妻关系、工作组群、社区支持、文化背景等,以推动个体改变现有的行为状态,建立新的健康行为^[12]。母体因素包括年龄、种族、职业、生理、心理、病理等,母体自身或当前的健康状态(如高龄、孕前肥胖、厌食症、妊娠剧吐、多胎妊娠等因素)会影响其自身摄食行为和能量及营养素的利用率。能量管理指妊娠阶段饮食或营养素的获取与摄入,通过规定饮食种类、计算每日摄入量及体力消耗量来达到能量控制。既往研究显示,饮食干预是目前使用较多且具有一定效果的能量管理策略^[13]。因此,通过作用于上述3个要素维度,可有效实施妊娠妇女的体重管理干预,以保障孕期母胎安全、减少产后近远期不良结局发生。

2017年新西兰指南专家咨询小组对《新西兰成年人体重管理临床准则》(2009年)进行修订,发布了《新西兰成人体重管理指南》^[14],旨在评估和管理

成人体重情况。该指南提出了成人体重管理的四阶路径:(1)监测(monitor),即定期监测体重。由于大多数减重策略和方法尤其是长期减重方法效果有限,卫生保健人员应定期监测成年人的体重。(2)评估(assess),即进行体重、腰围等指标的评估及筛查,以确定存在的健康风险因素。(3)管理(manage),即制定合理的体重管理计划,卫生保健人员与患者及家属一起制定体重管理计划。(4)维持(maintain),即追踪并维持体重管理的效果。在开展妊娠妇女体重管理过程中,可依托体重管理四阶实施路径,结合理论模型的干预维度,制定具有科学性、有效性和可实施性的管理方案。

孕期体重管理的实施内容

干预人群 既往孕期体重管理的研究群体聚焦于妊娠期糖尿病、超重及肥胖的孕妇。妊娠期糖尿病是指于妊娠期首次发生的糖代谢异常^[15]。根据2021年国际糖尿病联盟(The International Diabetes Federation, IDF)最新发布的第10版糖尿病地图^[16]显示,全球大约有16.7%的育龄女性在妊娠期间出现不同程度的血糖升高,其中80.3%由妊娠期糖尿病导致。研究表明,妊娠期糖尿病妇女因糖代谢异常,子代发生巨大儿、早产、新生儿低血糖、呼吸窘迫综合征的风险升高;同时母体自身2型糖尿病、代谢综合征及高血压的潜在发病风险增加^[17]。

孕前体重指数反映了孕产妇的营养状况,被认为是围孕期甚至是孕产妇和儿童健康成长的重要预测指标^[18]。研究显示,孕前超重或肥胖的女性发生妊娠期并发症、早产及新生儿不良结局的风险高于体重正常的女性^[19-20]。肥胖女性因过多的体脂促进了雌激素累积,影响脂类代谢,进一步抑制母体氧化还原反应,导致血管内皮细胞受损,继而影响母体自身及胎盘血供,并出现妊娠并发症及胚胎发育障碍等问题^[21]。母体肥胖程度与子代重大出生缺陷风险成正相关,孕前Ⅲ级肥胖($BMI \geq 40 \text{ kg/m}^2$)的女性发生重大先天性缺陷后代概率高达4.7%^[22]。而目前全国约有1/3的育龄女性存在超重或肥胖的健康问题^[23]。因此,针对上述风险人群开展适宜的孕期体重管理是保障母婴健康的重要策略。

相比肥胖或血糖代谢异常的妊娠风险人群,低危孕产妇在孕期体重管理领域的体重增长现况亦不乐观。全球妊娠妇女发生孕期增重异常的比例

逐年升高,发达国家妊娠妇女增重异常的发生率为63.0%~68.5%^[24-25],国内妊娠妇女增重异常比例也高达63.8%^[3]。孕期增重异常会导致妊娠期并发症及不良妊娠结局的风险增加,且与母胎双方近远期健康密切相关。因此,助产机构在注重高危人群孕期体重管理的同时,也需要关注受众体更大的低危妊娠妇女的体重增长情况,制订科学的孕期体重管理干预方案,控制妊娠妇女的孕期体重在合理范围内增加。

监测与评估 人体指标监测与评估是实施孕期体重管理干预的重要依据。既往研究显示,在孕期体重管理领域的热点监测评估指标主要围绕体重^[26-28]及血糖水平^[29-31]。国际妇产科联盟(The International Federation of Gynecology and Obstetrics, FIGO)建议将体重监测纳入常规产前保健服务,并鼓励妊娠妇女定期自我体重监测^[32]。体重监测包含孕前体重、孕前BMI、孕期阶段性体重增长以及孕期总体重增长等指标^[9]。根据孕前体重所属范畴,规定不同孕前BMI妊娠妇女的GWG推荐标准。国际使用最广泛的标准为2009年IOM修订的妊娠妇女体重增长推荐标准,而国内自2022年发布了《妊娠妇女体重增长推荐值标准》^[11]后,逐步取代了IOM的推荐标准。血糖水平监测是用于管理具有妊娠期糖尿病或高血糖等血糖异常的妊娠妇女的安全指标。与体重监测不同,血糖监测的主要目的是通过采用自我血糖监测或动态血糖监测等形式,评估血糖代谢异常群体的血糖波动情况、了解血糖控制水平并发现隐性低血糖及高血糖的作用,并根据血糖变化规律和趋势,为妊娠妇女提供饮食和运动咨询,以达到改善妊娠结局的目的^[33-34]。由于该指标监测依赖于传统血糖仪断点式测量或连续血糖监测系统的使用,因此对不具有血糖代谢异常的群体而言,该指标的监测属于有创性操作,且缺乏明确的临床指导意义。因此,对妊娠风险评级为低危、无妊娠合并症或并发症的育龄女性而言,应用合理的监测指标、实施无创且操作便捷的监测手段是孕期体重管理的重要环节。

研究发现,运动量、孕期睡眠模式、营养状态等评估监测指标也是孕期体重管理的科学监测指标^[35-38]。孕期睡眠时间过少、睡眠模式易中断是GWG异常的风险因素^[39]。研究表明,低质量的睡眠状态影响了躯体日间的体力活动状态,造成体能

下降、运动频率低和活动量减少的情况,从而出现孕期体重增长过度^[40]。Gay等^[41]采用匹兹堡睡眠质量指数量表(Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI)研究睡眠与GWG的关系,证实了睡眠时间过少与睡眠中断可导致孕期增重过多的风险增加。有学者提出,为了保障孕期体重管理干预的效果,需要评估并纠正女性的孕期睡眠形态,从而保障干预的持续性^[42]。PSQI是目前睡眠监测简便易行的常用监测方式^[40],可通过妊娠妇女回顾性自我报告睡眠状态来评价其孕期的阶段性睡眠质量。

在运动量的指标评估方面,考虑到资源公平性、可及性以及指标评价的同质性因素,在孕期体重管理的运动量评估环节,活动日记及体力活动评估量表等自我报告形式类的测量方式更为多见^[43]。但一项基于14项随机对照研究的系统评价结果显示,自我报告类的体力活动评估存在一定的回忆偏倚和社会期望偏倚,而实施基于设备的孕期体力活动监测具有更高的数据准确性,对评价孕期体力活动的干预效果具有重要意义^[38]。

营养评估的目的是在开展孕期体重管理时,通过监测并评估母体的健康指标来制订并实施个体化饮食计划^[44]。常用的营养评估方式包括膳食调查、生化及实验室测定、人体测量及人体成分测定等^[45]。对于无高危因素的妊娠妇女,在监测其孕期营养状况时,可通过膳食调查及皮下体脂等人体测量方式以获得评估结果;高危妊娠妇女则须根据母胎状况,结合一定的生化及实验室测定等客观数据进行营养状态评估,以便根据特殊的营养需求提供个体化转介咨询^[46]。

在指标监测及评估频率上,尚未有明确的推荐意见,但英国临床优化研究所(National Institute for Health and Clinical Excellence, NICE)及加拿大妇产科医师协会(Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada, SOGC)均建议,将孕期增重、腹围、血压等健康监测指标纳入产前保健中,根据不同妊娠阶段产检频率进行上述指标的随访及反馈指导^[46-47]。

管理与维持 Hawkins等^[40]认为,在妊娠妇女的体重管理领域,具有监督及结构化特征的体重管理干预方案可产生更好的临床实施效果。因此,建立多维的管理策略并保障策略实施的持续性是开展孕期体重管理的关键。现有的体重管理干预内

容主要聚焦营养管理和体力活动两大主题。FIGO指出,孕期体重管理的核心是饮食和体力活动^[32]。一项多中心随机试验验证了饮食干预改善了有代谢风险的妊娠妇女的孕期增重,并降低了妊娠期糖尿病的发生风险,同时不增加母亲及子代的近远期患病风险^[48]。研究表明,高蛋白低脂饮食结构中的膳食纤维有助于降低胰岛素抵抗、刺激胰岛素分泌,激活胰岛受体,以达到调节葡萄糖释放及增加胰岛敏感性的作用,同时低脂饮食方案可降低妊娠妇女能量过剩的风险,达到控制体重过度增长的目的^[48-49]。Wang等^[50]通过对超重或肥胖妊娠妇女开展每周3天并持续至孕37周的运动干预计划,结果显示,孕期运动对改善孕期增重过多及降低妊娠期糖尿病发生率具有显著效果。一项Meta分析也证实了基于饮食和体力活动的干预可减少孕期体重过度增加,且不同孕前BMI分组的女性均可在体重控制方面获益^[51]。但单纯的饮食及运动手段往往需要依靠研究对象较强的依从性才能达到有效的控制效果。Soltani等^[52]将44项研究所涉及的干预措施进行聚类分析后,明确了反馈和监控、塑造知识、目标和计划、重复和替代、行为比较是目前常用且有效的行为改变技术成分。因此,为提高妊娠妇女的干预执行依从性,强化干预效果,通过引入行为改变策略,并作用于成分靶点,能起到纠正并促进健康行为的实施及持续的目的。研究证实,卫生保健机构的持续性干预一方面可以达到设计目标和塑造知识的目的,另一方面连续性管理也起到了反馈和监控干预的执行情况、干预实施前后行为比较的作用,从而实现行为的转变,并进一步达到孕期体重适宜增长的目的^[53]。同时基于可穿戴设备、网络媒体等信息技术的引入,也进一步提升了干预方案的可行性^[54-55]。在孕期体重管理方案的构建中,以饮食及运动干预为核心,整合行为改变技术,并利用不同的媒介手段作用于行为改变技术的成分靶点,可达到持续实施并维持体重干预计划的目的。

结语 控制妊娠妇女体重适宜增长的核心措施是饮食及体力活动干预,而实施结构化的孕期体重管理方案是提高干预效果的重要策略。本文通过对目前妊娠妇女的孕期体重管理评估、监测、管理及维持方面的相关研究进行了综述,明确了目前国内外开展孕期体重管理的具体实施策略和研究

局限性。关于如何改善妊娠妇女的孕期体重管理的干预效果,仍有待今后进一步开展高质量的临床研究,以期在未来的研究及实践探索中形成更具临床可操作性和推广性的孕期体重管理适宜策略。

作者贡献声明 王晓娇 综述撰写,文献检索和筛选。刘洪妍 文献检索和筛选。孙丽萍,闵辉 文献筛选。顾春怡 综述构思和修改。

利益冲突声明 所有作者均声明不存在利益冲突。

参 考 文 献

- [1] 中国营养学会膳食指南修订专家委员会妇幼人群膳食指南修订专家工作组. 孕期妇女膳食指南[J]. 中华围产医学杂志, 2016, 19(9): 641-648.
- [2] ROGOZINSKA E, ZAMORA J, MARILIN N, *et al.* Gestational weight gain outside the Institute of Medicine recommendations and adverse pregnancy outcomes: analysis using individual participant data from randomised trials[J]. *BMC Pregnancy Childbirth*, 2019, 19(1): 322.
- [3] 王杰,段一凡,庞学红,等. 2013年中国足月单胎产妇产前增重情况及适宜范围探讨[J]. 中华预防医学杂志, 2018, 52(1): 31-37.
- [4] 赵欣,杨慧霞. 超重/肥胖女性孕期增重过多对妊娠结局及子代远期健康影响的研究进展[J]. 中华围产医学杂志, 2020, 23(9): 640-644.
- [5] POSTON L. Gestational weight gain [EB/OL]. (2023-07-10) [2023-08-23]. <https://www.uptodate.cn/contents/gestational-weight-gain>.
- [6] CHEN CN, CHEN HS, HSU HC. Maternal prepregnancy body mass index, gestational weight gain, and risk of adverse perinatal outcomes in Taiwan: a population-based birth cohort study [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2020, 17(4): 1221.
- [7] GOLDSTEIN RF, ABELL SK, RANASINHA S, *et al.* Association of gestational weight gain with maternal and infant outcomes: a systematic review and meta-analysis[J]. *JAMA*, 2017, 317(21): 2207-2225.
- [8] 蒋凤芳,周小英,赵赛婉,等. 体重管理对初产妇孕期体重控制及分娩方式的影响[J]. 中国妇幼健康研究, 2015, 26(3): 468-470.
- [9] INSTITUTE OF MEDICINE. Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines [M]. Washington DC: National Academy Press, 2009: 2.
- [10] 吴伟珍,李映桃,李湘元,等. 孕妇孕期体重控制的研究进展[J]. 中华妇幼临床医学杂志(电子版), 2017, 13(3): 369-372.
- [11] 国家卫生健康委员会. 妊娠期妇女体重增长推荐值标准 [EB/OL]. (2022-07-28) [2023-03-13]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/fyjk/202208/864ddc16511148819168305d3e576de9.shtml>.
- [12] BROFENBRENNER U. The ecology of human development: experiments by nature and design [M]. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1979.
- [13] SPENCER L, ROLLO M, HAUCK Y, *et al.* The effect of weight management interventions that include a diet component on weight-related outcomes in pregnant and postpartum women: a systematic review protocol [J]. *JBI Database System Rev Implement Rep*, 2015, 13(1): 88-98.
- [14] ZEALAND MINISTRY OF HEALTH NEW. Clinical guidelines for weight management in New Zealand adults [EB/OL]. (2017-11-01) [2022-04-10]. <http://guide.medlive.cn/guideline/15351>.
- [15] 中华医学会妇产科学分会产科学组, 中华医学会围产医学分会妊娠合并糖尿病协作组. 妊娠合并糖尿病诊治指南(2014)[J]. 中华妇产科杂志, 2014, 49(8): 561-569.
- [16] INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. IDF diabetes atlas 10th edition 2021 [EB/OL]. (2022-01-20) [2022-04-10]. <https://www.diabetesatlas.org/en/resource>.
- [17] JPHNS EC, DENISON FC, NORMAN JE, *et al.* Gestational diabetes mellitus: mechanisms, treatment, and complications[J]. *Trends Endocrinol Metab*, 2018, 29(11): 743-754.
- [18] 吴申鹏,董婧,马旭,等. 中国育龄女性体重过低、超重和肥胖的流行现状及危险因素分析[J]. 中华临床营养杂志, 2022, 30(2): 79-86.
- [19] DOI L, WILLIAMS AJ, MARRYAT L, *et al.* Cohort study of high maternal body mass index and the risk of adverse pregnancy and delivery outcomes in Scotland [J]. *BMJ Open*, 2020, 10(2): e026168.
- [20] NAKANISHI K, SAIJO Y, YOSHIOKA E, *et al.* Severity of low pre-pregnancy body mass index and perinatal outcomes: the Japan Environment and Children's Study [J]. *BMC Pregnancy Childbirth*, 2022, 22(1): 121.
- [21] 郭艳军,王华,邹燕. 孕前超重和肥胖对孕期糖脂代谢及妊娠结局的影响[J]. 中国计划生育学杂志, 2019, 27(6): 814-818.
- [22] PERSSON M, CNATTINGIUS S, VILLAMOR E, *et al.* Risk of major congenital malformations in relation to maternal overweight and obesity severity: cohort study of 1.2 million singletons [J]. *BMJ*, 2017, 357: j2563.
- [23] 申鹏,董婧,马旭,等. 中国育龄女性体重过低、超重和肥胖的流行现状及危险因素分析[J]. 中华临床营养杂志, 2022, 30(2): 79-86.

- [24] AMY M, ZEITLIN J, HERMANN M, *et al.* Maternal characteristics associated with gestational weight gain in France: a population-based, nationally representative study [J]. *BMJ Open*, 2021, 11(7): e49497.
- [25] UKAH UV, BAYRAMPOU H, SABR Y, *et al.* Association between gestational weight gain and severe adverse birth outcomes in Washington State, US: A population-based retrospective cohort study, 2004-2013 [J]. *PLoS Med*, 2019, 16(12): e1003009.
- [26] TEEDE HJ, BAILEY C, MORAN LJ, *et al.* Association of antenatal diet and physical activity-based interventions with gestational weight gain and pregnancy outcomes: a systematic review and meta-analysis [J]. *JAMA Intern Med*, 2022, 182(2): 106-114.
- [27] ATKINSON SA, MARAN A, DEMPSEY K, *et al.* Be healthy in pregnancy (BHIP): a randomized controlled trial of nutrition and exercise intervention from early pregnancy to achieve recommended gestational weight gain [J]. *Nutrients*, 2022, 14(4): 810.
- [28] GONZALEZ-PLAZA E, BELLART J, *et al.* Effectiveness of a step counter smartband and midwife counseling intervention on gestational weight gain and physical activity in pregnant women with obesity (Pas and Pes study): randomized controlled trial [J]. *JMIR Mhealth Uhealth*, 2022, 10(2): e28886.
- [29] GREENE EM, O'BRIEN EC, KENNELLY MA, *et al.* Acceptability of the pregnancy, exercise, and nutrition research study with smartphone App support (PEARS) and the use of mobile health in a mixed lifestyle intervention by pregnant obese and overweight women: secondary analysis of a randomized controlled trial [J]. *JMIR Mhealth Uhealth*, 2021, 9(5): e17189.
- [30] MENICHINI D, PETRELLA E, DIPACE V, *et al.* The impact of an early lifestyle intervention on pregnancy outcomes in a cohort of insulin-resistant overweight and obese women [J]. *Nutrients*, 2020, 12(5): 1496.
- [31] HULL HR, HERMAN A, GIBBS H, *et al.* The effect of high dietary fiber intake on gestational weight gain, fat accrual, and postpartum weight retention: a randomized clinical trial [J]. *BMC Pregnancy Childbirth*, 2020, 20(1): 319.
- [32] MCAULIFFE F M, KILLEEN SL, JACOB CM, *et al.* Management of prepregnancy, pregnancy, and postpartum obesity from the FIGO Pregnancy and Non-Communicable Diseases Committee: A FIGO (International Federation of Gynecology and Obstetrics) guideline [J]. *Int J Gynaecol Obstet*, 2020, 151 Suppl 1: 16-36.
- [33] 中华医学会糖尿病学分会. 中国血糖监测临床应用指南 (2021年版) [J]. *中华糖尿病杂志*, 2021, 13(10): 936-948.
- [34] 高媛,周敏. 妊娠期糖尿病患者持续血糖监测系统的应用研究进展 [J]. *中国全科医学*, 2022, 25(18): 2302-2306.
- [35] ZIELINSKA AP, MULLINS E, MAGNI E, *et al.* Remote multimodality monitoring of maternal physiology from the first trimester to postpartum period: study results [J]. *J Hypertens*, 2022, 40(11): 2280-2291.
- [36] 奚卫,郑莉,谭桂香,等. 再生育妇女孕期个性化营养干预对妊娠结局的影响 [J]. *中国计划生育学杂志*, 2018, 26(11): 1041-1043, 1047.
- [37] RINGHOLM L, NORGAARD SK, RYTTER A, *et al.* Dietary advice to support glycaemic control and weight management in women with type 1 diabetes during pregnancy and breastfeeding [J]. *Nutrients*, 2022, 14(22): 4867.
- [38] SHARP KJ, SHERAR LB, KETTLE VE, *et al.* Effectiveness of interventions to increase device-measured physical activity in pregnant women: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials [J]. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2022, 19(1): 142.
- [39] WHITAKER KM, ZHANG D, KLINE CE, *et al.* Associations of sleep with sedentary behavior and physical activity patterns across pregnancy trimesters [J]. *Womens Health Issues*, 2021, 31(4): 366-375.
- [40] HAWKINS MS, CONLON RK, DONOFRY S, *et al.* Sleep characteristics modify the associations of physical activity during pregnancy and gestational weight gain [J]. *Arch Gynecol Obstet*, 2023, 308(1): 101-109.
- [41] GAY CL, RICHOUX SE, BEEBE KR, *et al.* Sleep disruption and duration in late pregnancy is associated with excess gestational weight gain among overweight and obese women [J]. *Birth*, 2017, 44(2): 173-180.
- [42] PAPANDREOU C, BULLÓ M, DÍAZ-LÓPEZ A, *et al.* High sleep variability predicts a blunted weight loss response and short sleep duration a reduced decrease in waist circumference in the PREDIMED-Plus Trial [J]. *Int J Obes (Lond)*, 2020, 44(2): 330-339.
- [43] 陈欣,马颖,刘贤英. 妊娠期身体活动自评式测评工具研究进展 [J]. *护理学杂志*, 2019, 34(9): 102-106.
- [44] PERREAULT M, ATKINSON SA, MOTTOLA MF, *et al.* Structured diet and exercise guidance in pregnancy to improve health in women and their offspring: study protocol for the Be Healthy in Pregnancy (BHIP) randomized controlled trial [J]. *Trials*, 2018, 19(1): 691.
- [45] 中华人民共和国国家卫生健康委. 临床营养专业医疗质量控制指标 [EB/OL]. (2022-05-11) [2023-07-10]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7657/202205/56765f0f512f4f058efc4169a0e1c639/files/f4d35d5fb91644aa86b739b72f9d15f5.pdf>.

- 699-704.
- [6] SAGLAM O, LIN DI, STEELE CB, *et al.* A sporadic gastric-type endocervical adenocarcinoma with endometrial involvement and bilateral ovarian metastasis, a case report [J]. *Gynecol Oncol Rep*, 2020, 32: 100572.
- [7] MIKAMI Y. Gastric-type mucinous carcinoma of the cervix and its precursors-historical overview [J]. *Histopathology*, 2020, 76(1): 102-111.
- [8] KOJIMA A, MIKAMI Y, SUDO T, *et al.* Gastric morphology and immunophenotype predict poor outcome in mucinous adenocarcinoma of the uterine cervix [J]. *Am J Surg Pathol*, 2007, 31(5): 664-672.
- [9] OGURI H, MAEDA N, IZUMIYA C, *et al.* MRI of endocervical glandular disorders: three cases of a deep nabothian cyst and three cases of a minimal-deviation adenocarcinoma [J]. *Magn Reson Imaging*, 2004, 22(9): 1333-1337.
- [10] 周晖, 刘响响, 罗铭, 等. 《2022 NCCN子宫颈癌临床实践指南(第1版)》解读 [J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2021, 37(12): 1220-1226.
- [11] 于海瑞, 李志茹, 杨琳, 等. 宫颈微小偏离型腺癌一例报告并文献复习 [J]. *国际妇产科学杂志*, 2018, 45(6): 665-667.
- [12] 徐红, 张静. 美国国立综合癌症网络《2020年宫颈癌临床实践指南》病理内容更新解读 [J]. *中华病理学杂志*, 2021, 50(1): 9-13.
- [13] TURASHVILI G, MORENCY EG, KRACUN M, *et al.* Morphologic features of gastric-type cervical adenocarcinoma in small surgical and cytology specimens [J]. *Int J Gynecol Pathol*, 2019, 38(3): 263-275.
- [14] 张国楠, 向阳, 王登凤, 等. 子宫颈胃型腺癌临床诊治中国专家共识(2023年版) [J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2023, 39(6): 617-625.

(收稿日期: 2022-03-16; 编辑: 段佳)

(上接第 785 页)

- [46] DENISON FC, AEDLA NR, KEAG O, *et al.* Care of women with obesity in pregnancy: green-top guideline No. 72 [J]. *BJOG*, 2019, 126(3): e62-e106.
- [47] NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CARE EXCELLENCE. Weight management before during and after pregnancy [EB/OL]. (2010-07-28) [2023-07-10]. <https://www.nice.org.uk/guidance/ph27>.
- [48] WATTAR B, DODDS J, PLACZEK A, *et al.* Mediterranean-style diet in pregnant women with metabolic risk factors (ESTEEM): a pragmatic multicentre randomised trial [J]. *PLoS Med*, 2019, 16(7): e1002857.
- [49] GUASCH-FERRÉ M, MERINO J, SUN Q, *et al.* Dietary polyphenols, Mediterranean diet, prediabetes, and Type 2 diabetes: A narrative review of the evidence [J]. *Oxid Med Cell Longev*, 2017, 2017: 6723931.
- [50] WANG C, WEI Y, ZHANG X, *et al.* A randomized clinical trial of exercise during pregnancy to prevent gestational diabetes mellitus and improve pregnancy outcome in overweight and obese pregnant women [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2017, 216(4): 340-351.
- [51] INTERNATIONAL WEIGHT MANAGEMENT IN PREGNANCY COLLABORATIVE GROUP. Effect of diet and physical activity based interventions in pregnancy on gestational weight gain and pregnancy outcomes: meta-analysis of individual participant data from randomised trials [J]. *BMJ*, 2017, 358: j3119.
- [52] SOLTANI H, ARDEN MA, DUXBURY AM, *et al.* An analysis of behaviour change techniques used in a sample of gestational weight management trials [J]. *J Pregnancy*, 2016, 2016: 1085916.
- [53] SIMPSON SA, COULMAN E, GALLAGHER D, *et al.* Healthy eating and lifestyle in pregnancy (HELP): a cluster randomised trial to evaluate the effectiveness of a weight management intervention for pregnant women with obesity on weight at 12 months postpartum [published correction appears in *Int J Obes (Lond)*. 2022, 46(1): 242] [J]. *Int J Obes (Lond)*, 2021, 45(8): 1728-1739.
- [54] SHERIFALI D, NERENBERG KA, WILSON S, *et al.* The effectiveness of eHealth technologies on weight management in pregnant and postpartum women: systematic review and meta-analysis [J]. *J Med Internet Res*, 2017, 19(10): e337.
- [55] VAN DEN HEUVEL JF, GROENHOF TK, VEERBEEK JH, *et al.* eHealth as the next-generation perinatal care: an overview of the literature [J]. *J Med Internet Res*, 2018, 20(6): e202.

(收稿日期: 2022-04-20; 编辑: 张秀峰)