

孕前-孕期持续健康生活方式降低辅助生殖孕妇妊娠期糖尿病风险的临床研究

张瑞琪, 邬倩, 徐洲

四川锦欣西因妇女儿童医院产科, 四川 成都 610066

【摘要】 目的 在孕前及全孕期对辅助生殖(ART)女性采用健康教育、饮食运动指导、行为及心理干预等方案持续管理,评估妊娠期糖尿病(GDM)的发病率及母婴结局。方法 选取 2022 年 4 月至 2023 年 4 月我院拟行 ART 助孕的女性,经知情同意后采用上述健康生活方式进行定期管理至少超过 2 月后再行 ART,其中成功妊娠的孕妇与未行管理的 ART 孕妇参照纳入及排除标准,依据一般自我效能感量表评分,随机配对归入试验组和对照组各 80 例。两组均定期产检,试验组全孕期继续采用孕前方案至分娩,对照组孕期常规饮食及运动宣教。比较两组 GDM 的发病率、体重、糖化血红蛋白、血脂等指标的变化及母婴结局。结果 试验组 GDM 的发病率低于对照组($P<0.05$);试验组孕晚期体重增重、糖化血红蛋白、血脂水平均低于对照组($P<0.05$);试验组剖宫产率、妊娠期高血压疾病、新生儿低血糖及新生儿黄疸的发生率均低于对照组($P<0.05$)。结论 孕前及全孕期采用健康教育、饮食、运动、行为及心理干预等健康生活方式综合管理可减少 ART 妊娠人群 GDM 的发生、降低母婴不良妊娠结局。

【关键词】 孕前;健康生活方式;预防;辅助生殖技术;妊娠期糖尿病;妊娠结局

【中图分类号】 R714.7 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1672-6170(2025)01-0096-04

A clinical study on reducing the risk of gestational diabetes in women undergoing assisted reproductive technology with continuous healthy lifestyle from pre-pregnancy to pregnancy

ZHANG Rui-qi, WU Qian, XU Zhou Department of Obstetrics, Jinxin Xinan Women's and Children's Hospital, Chengdu 610066, China

【Corresponding author】 XU Zhou

【Abstract】 **Objective** To evaluate the incidence rate and maternal and infant outcomes of gestational diabetes mellitus (GDM) from pre-pregnancy to the whole pregnancy by continuously management through health education, diet and exercise guidance, behavioral and psychological intervention programs in women undergoing assisted reproductive technology (ART). **Methods** Women who plan to undergo ART assisted pregnancy in our hospital from April 2022 to April 2023 were selected. After informed consent, they were regularly managed using the above healthy lifestyle for at least 2 months before undergoing ART. Successful pregnant women and unmanaged ART pregnant women were included and excluded according to the inclusion and exclusion criteria. According to the general self-efficacy scale score, 80 cases were randomly matched and assigned to an experimental group and 80 cases to a control group. Both groups underwent regular prenatal checkups, while the experimental group continues to use the pre-pregnancy plan until delivery. The control group received regular diet and exercise education during pregnancy. The changes of incidence rate, body weight, glycosylated hemoglobin, blood lipid levels and other indicators of GDM were compared between the two groups. **Results** The incidence rate of GDM in the experimental group was lower than that in the control group ($P<0.05$). The weight gain, glycosylated hemoglobin, and blood lipid levels in the experimental group were lower than those in the control group ($P<0.05$). The incidence of cesarean section, gestational hypertension, neonatal hypoglycemia, and neonatal jaundice in the experimental group were lower than those in the control group ($P<0.05$). **Conclusions** Comprehensive management of healthy lifestyle such as health education, diet, exercise, behavior and psychological intervention before and throughout pregnancy can reduce the occurrence of GDM in ART pregnant women. It also can reduce adverse pregnancy outcomes for both mother and fetus.

【Key words】 Pre-pregnancy; Healthy lifestyle; Prevention; Assisted reproductive technology; Gestational diabetes mellitus; Pregnancy outcome

妊娠期糖尿病(gestational diabetes mellitus, GDM)是妊娠期最常见的并发症之一,国内的发病率为 9.3%~18.9%,呈逐年上升趋势^[1]。辅助生殖(assisted reproductive technology, ART)妊娠的 GDM 发病率进一步升高^[2]。GDM 会导致围产期不良的母婴结局增加^[3],且母婴在未来罹患 II 型糖尿

病、心血管疾病及代谢综合征的风险亦明显增加。目前尚无有效的预防手段来阻断 GDM 的发生,每一代人的肥胖和糖尿病发病率仍在增加,若要打破这种恶性的母婴跨代循环,探索有效的措施来减少 GDM 的发生是保障母婴健康、遏制后代人群代谢性疾病流行的重要策略。本研究在孕前及全孕期对 ART 妊娠女性采用健康教育、饮食运动指导、行为及心理干预等多种健康生活方式进行持续管理,以评估其 GDM 的发病率及母婴结局。

1 资料与方法

【基金项目】成都市卫生健康委员会医学科研课题(编号:2022586)

【通讯作者】徐洲

1.1 一般资料 选取 2022 年 4 月至 2023 年 4 月我院拟行 ART 助孕的女性 200 例作为预试验组,知情同意后采用健康教育、饮食运动指导、行为及心理干预等多种健康生活方式对其进行每两周一次的宣教管理至少超过 2 月后再行 ART,而后成功妊娠的孕妇与未行上述干预的 ART 孕妇参照纳入及排除标准,依据一般自我效能感量表的评分,按评分高低随机配对归入试验组和对照组各 80 例。纳入标准:①单胎妊娠;②经 ART 助孕成功的孕妇;③自愿参加研究并签署知情同意书。排除标准:①多胎妊娠;②自然受孕者;③孕前糖尿病、慢性高血压及伴有严重心、肝、肾及血液系统等疾病者;④合

并有精神病患者,智障或语言障碍不能准确表述自己的病情;⑤试验组执行本研究干预手段依从率<90%者。两组中 14 例孕妇因流产、中途改变产检医院、试验组执行本研究干预手段依从率<90%而退出研究,最终入组者为试验组 72 例,对照组 74 例。两组在年龄、身高、基础体重、BMI、空腹血糖、糖耐量异常病史、GDM 病史/巨大儿分娩史、糖尿病家族史、多囊卵巢综合征等方面相比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 1。本研究通过四川锦欣西囡妇女儿童医院伦理委员会批准[批号:2021 年审(14)号]。

表 1 两组一般资料比较

项目	试验组($n=72$)	对照组($n=74$)	统计量	P
年龄	<35 岁	44	$\chi^2=0.257$	0.879
	35~40 岁	21		
	40~45 岁	7		
身高(m)	1.62±0.05	1.62±0.05	$t=-0.482$	0.630
基础体重(kg)	59.75±6.12	59.5±5.9	$t=0.248$	0.804
BMI(kg/m ²)	22.83±2.31	22.61±2.07	$t=0.601$	0.549
空腹血糖(mmol/L)	4.75±0.52	4.75±0.54	$t=0.031$	0.976
糖耐量异常病史(n)	6	6	$\chi^2=0.002$	0.960
GDM 病史/巨大儿分娩史(n)	5	3	$\chi^2=0.589$	0.443
糖尿病家族史(n)	9	12	$\chi^2=0.409$	0.522
多囊卵巢综合征(n)	7	10	$\chi^2=0.510$	0.475

1.2 方法 试验组:每 2 周进行 1 次健康教育、饮食、运动、心理干预及行为管理,于线上监督执行;对照组:每 2 周进行 1 次 GDM 相关知识宣教(线下各 1 次)。②饮食管理:根据孕前 BMI 制定个体化的备孕期间或孕早、中、晚期食谱。③运动管理:每周至少 150 分钟中等强度的有氧运动。④心理管理:每 4 周进行心理测评,优化日常行为模式,对心理异常者进行心理干预。⑤行为监督:孕妇每日记录饮食和运动情况并通过线上反馈信息,健康管理者及时指导及纠错。对照组:孕期由产科医生进行常规饮食指导、运动宣教。所有研究对象均于孕 24~28 周行 OGTT 试验,参考 2022 年《妊娠期高血糖诊治指南》标准诊断 GDM,一旦确诊 GDM 经饮食加运动干预 1 周血糖仍不能达标者加用胰岛素控制血糖。

1.3 观察指标 观察记录两组孕妇的 GDM 发病率、围孕期体重、糖化血红蛋白、血脂的变化及母儿妊娠结局等。

1.4 统计学方法 应用 SPSS 26.0 统计学软件进

行数据分析。计量资料以均数±标准差表示,比较采用 t 检验或重复测量数据的方差分析;计数资料以例数(%)表示,比较采用卡方检验或 Fisher 精确概率法。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组孕妇 GDM 发病率比较 试验组 GDM 发病率为 10.77%,对照组 25.68%,试验组 GDM 发病率明显低于对照组,差异有统计学意义($\chi^2=6.346$, $P<0.05$)。

2.2 两组孕妇孕前及孕期体重、糖化血红蛋白、血脂变化比较 两组体重在 ART 时、早中孕期比较,差异无统计学意义($P>0.05$),分娩前试验组体重低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);两组糖化血红蛋白水平在 ART 时、中孕期比较差异无统计学意义($P>0.05$),在早孕期和分娩前试验组糖化血红蛋白低于对照组($P<0.05$);两组血脂水平(总胆固醇、甘油三酯)在 ART 时、早孕期比较差异无统计学意义($P>0.05$),在中孕期和分娩前试验组血脂水平低于对照组($P<0.05$)。见表 2。

表 2 两组体重、糖化血红蛋白、血脂的孕前及孕期变化比较

指标	时间点	试验组 (n=72)	对照组 (n=74)	t	P	
体重(kg)	ART 时	59.05±5.88	59.72±5.67	-0.710	0.479	
	早孕期	59.80±5.45	61.12±5.68	-1.436	0.153	
	中孕期	66.43±5.41	67.06±5.54	-0.692	0.490	
	分娩前	71.70±4.94	73.92±5.30	-2.620	0.010	
	F	992.415	1508.422			
	P	<0.001	<0.001			
糖化血红蛋白(%)	ART 时	4.86±0.52	4.97±0.52	-1.206	0.230	
	早孕期	4.81±0.52	4.98±0.52	-1.969	0.051	
	中孕期	4.77±0.52	4.92±0.55	-1.670	0.097	
	分娩前	4.75±0.42	4.99±0.60	-2.795	0.006	
	F	1.733	4.171			
	P	0.184	0.019			
血脂(mmol/L)	总胆固醇	ART 时	4.35±0.61	4.38±0.65	-0.261	0.795
		早孕期	4.30±0.60	4.36±0.67	-0.547	0.585
		中孕期	5.49±0.70	5.79±0.86	-2.292	0.023
		分娩前	5.75±0.69	6.08±0.97	-2.372	0.019
		F	267.458	430.677		
		P	<0.001	<0.001		
	甘油三酯	ART 时	1.38±0.50	1.37±0.50	-0.101	0.920
		早孕期	1.12±0.43	1.33±0.46	-0.233	0.816
		中孕期	2.11±0.55	2.45±0.79	-2.668	0.009
		分娩前	2.43±0.52	2.73±0.75	-2.840	0.005
		F	283.169	300.376		
		P	<0.001	<0.001		

2.3 两组母婴妊娠结局的比较 试验组妊娠期高血压疾病发生率、剖宫产率、产后出血、产后 OGTT 等比较,差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 3。

妊娠结局	试验组 (n=72)	对照组 (n=74)	χ^2	P
妊娠期高血压	5	15	5.4820	0.019
分娩方式	30	44	4.6221	0.032
阴道分娩	42	30		
产时羊水过多	0	3	-	0.245
产后出血	2	7	-	0.166
产后 OGTT 异常	0	3	-	0.166

2.4 两组新生儿结局指标比较 两组新生儿低血糖、新生儿黄疸发生率比较,差异有统计学意义 ($P<0.05$)。见表 4。

新生儿结局	试验组 (n=72)	对照组 (n=74)	χ^2	P
早产	2	7	-	0.166
新生儿体重				
≥ 4000 g	2	9	-	0.066
2500 ~ 4000 g	68	61		
< 2500 g	2	4		
新生儿 Apgar 评分				
≤ 7 分	0	1	-	0.999
> 7 分	72	73		

新生儿结局	试验组 (n=72)	对照组 (n=74)	χ^2	P
新生儿低血糖	3	12	5.7477	0.017
新生儿黄疸	4	13	5.1181	0.024
新生儿入住 NICU	3	9	2.1235	0.145
新生儿呼吸窘迫综合征	0	4	-	0.120

3 讨论

目前关于 GDM 的预防多集中于对高危人群在孕期进行早期管理,但由于干预的时间较短、措施较单一,虽可降低孕期的体重增加^[4],但并没有减少 GDM 的发生,亦未改善母婴结局。有学者对孕期各种针对超重或肥胖的孕妇预防 GDM 的措施进行 meta 分析,发现运动、控制体重增长、二甲双胍、维生素 D 及益生菌的使用均不能降低 GDM 的发生^[5]。而孕前同时拥有不吸烟、健康饮食习惯、每周规律运动(至少 150 分钟)以及正常的孕前 BMI 的孕妇较以上四种保护因素均无的孕妇 GDM 风险降低^[6]。本研究将预防的窗口期提前至孕前,采用多种健康方式对发病率较普通人群更高但依从性更好的 ART 妊娠女性进行管理并延续至整个孕期,结果提示试验组 GDM 的发病率、孕晚期体重增长、糖化血红蛋白水平均低于对照组,说明充足的干预时间及更多样的干预方法,可能降低 GDM 的发生。

GDM 患者的糖代谢异常可破坏机体的抗氧化机制,损伤血管内皮,可能诱发子痫前期^[7]。GDM 伴有胰岛素抵抗及胰岛 β 细胞分泌功能的缺陷,血清中胰岛素分泌增加,外周组织对胰岛素的敏感性降低。机体长期处于高胰岛素水平,可能促使体内多余糖类物质转化为脂肪,导致脂代谢异常。而脂代谢异常又会加重胰岛素抵抗影响血糖代谢^[8]。GDM 还可导致血管内皮损伤,增加子痫前期发生。GDM 与妊娠期高血压疾病、高血脂密切相关。本研究中试验组的妊娠期高血压疾病发病率、孕中晚期血脂水平均低于对照组,提示通过孕前至孕期持续的健康生活方式干预,不仅降低 GDM 的发病率,也可能减少糖脂代谢异常,对降低妊娠期高血压疾病、高脂血症的发生有积极意义。

GDM 孕妇的高胰岛素血症可增加新生儿低血糖的风险。GDM 还会导致新生儿呼吸窘迫综合征、红细胞增多症等并发症,使胎儿代谢及耗氧量增加,胎儿血循环中生成过多的有核红细胞在短时间内破坏,导致高胆红素血症的发生^[10]。本研究中试验组新生儿低血糖、新生儿黄疸发生率均低于对照组,提示本研究方案与减少新生儿低血糖及黄疸的

发生有关,利于改善新生儿结局。

综上,经孕前-孕期持续多元化健康生活方式干预后,可一定程度降低 GDM 的发生率,改善母儿不良的妊娠结局。但本研究的干预方案较多,不能判断是哪一种或几种方案的效果;由于样本量有限,不能对研究对象中 GDM 的高危人群进行分层结果分析;因为 ART 人群具有 GDM 高危因素的特殊性及良好的依从性,将本研究方案推广至普通妊娠妇女中的效果的尚不清楚。随后应加大样本量进一步研究。

【参考文献】

- [1] Sweeting A, Wong J, Murphy HR, et al. A Clinical Update on Gestational Diabetes Mellitus[J]. *Endocr Rev*, 2022, 43(5):763-793.
- [2] 李秋影. 不同受孕方式与妊娠期糖尿病对双胎出生体重不一致的影响[D]. 广州医科大学, 2023.
- [3] Ye W, Luo C, Huang J, et al. Gestational diabetes mellitus and adverse pregnancy outcomes: systematic review and meta-analysis [J]. *BMJ*, 2022, 377: e067946.
- [4] Mills HL, Patel N, White SL, et al. The effect of a lifestyle intervention in obese pregnant women on gestational metabolic profiles: Findings from the UK Pregnancies Better Eating and Activity Trial (UPBEAT) randomised controlled trial [J]. *BMC Med*, 2019, 17(1):15.
- [5] Chatzakis C, Goulis DG, Mareti E, et al. Prevention of gestational diabetes mellitus in overweight or obese pregnant women: A network meta-analysis [J]. *Diabetes Res Clin Pract*, 2019, 158:107924.
- [6] Juan J, Yang H. Prevalence, Prevention, and Lifestyle Intervention of Gestational Diabetes Mellitus in China [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2020, 17(24):9517.
- [7] 李彩菲, 刘通, 雷利娜. 妊娠期糖尿病孕妇并发子痫前期的影响因素分析 [J]. *保健医学研究与实践*, 2023, 20(4):55-58.
- [8] Hu J, Gillies CL, Lin S, et al. Association of maternal lipid profile and gestational diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis of 292 studies and 97,880 women [J]. *E Clinical Medicine*, 2021, 34:100830.
- [9] 左香灵. 妊娠晚期血脂, 尿酸水平与子痫前期相关性的研究 [D]. 吉林大学, 2023.
- [10] Abu Samra N, Jelinek HF, Alsafar H, et al. Genomics and epigenomics of gestational diabetes mellitus: Understanding the molecular pathways of the disease pathogenesis [J]. *Int J Mol Sci*, 2022, 23(7):3514.

(收稿日期:2024-04-17;修回日期:2024-06-12)

(本文编辑:彭羽)