·专题报道——守护老年健康，提升生命质量·

河南省郏县老年女性糖尿病患者妊娠次数和生活方式与心血管疾病患病关系横断面调查

齐雯哲[1]，焦筱雨[1]，马铭泽[1]，冯宜飞[1]，张东杰[1]，李广樱[1]，吴建[1]，苗豫东[1]，叶贝珠[1]，施李正[2]

1. 郑州大学公共卫生学院，郑州 450001；
2. 美国杜兰大学公共卫生与热带医学院，新奥尔良 70112
通信作者：叶贝珠，E-mail：yebeizhu@zzu.edu.cn；施李正，E-mail：lshi1@tulane.edu

【摘　要】目的　了解河南省郏县老年女性糖尿病患者妊娠次数和生活方式与心血管疾病（CVD）患病的关系，为制定个体化 CVD 预防策略提供科学依据。**方法**　于 2023 年 7 月 1 日—8 月 31 日采用整群抽样方法在河南省郏县 15 个乡镇卫生院/社区卫生服务中心抽取 21 379 名≥65 岁且在该地区居住≥6 个月的就诊患者进行问卷调查。排除生活方式信息不全、男性和非糖尿病患者后最终纳入 4 133 例老年女性糖尿病患者进行分析。应用多因素非条件 logistic 回归模型分析该地区老年女性糖尿病患者妊娠次数和生活方式与 CVD 患病的关系。**结果**　河南省郏县纳入分析的 4 133 例老年女性糖尿病患者中，患 CVD 者 1 712 例，CVD 患病率为 41.4%；妊娠≤2 次者 1 099 例（26.6%），3 次者 1 190 例（28.8%），≥4 次者 1 844 例（44.6%）；生活方式不健康者 2 183 例（52.8%），健康者 1 950 例（47.2%）。在调整年龄、民族、文化程度、婚姻状况和家庭年收入等混杂因素后，多因素非条件 logistic 回归分析结果显示，河南省郏县生活方式不健康老年女性糖尿病患者 CVD 患病风险为生活方式健康老年女性糖尿病患者的 1.521 倍（95%*CI*=1.341～1.726）；交互作用分析结果显示，妊娠≤2 次但生活方式不健康老年女性糖尿病患者 CVD 患病风险为妊娠≤2 次且生活方式健康老年女性糖尿病患者的 1.432 倍（95%*CI*=1.121～1.829），妊娠 3 次且生活方式不健康老年女性糖尿病患者 CVD 患病风险为妊娠≤2 次且生活方式健康老年女性糖尿病患者的 1.571 倍（95%*CI*=1.237～1.996），妊娠≥4 次且生活方式不健康老年女性糖尿病患者 CVD 患病风险为妊娠≤2 次且生活方式健康老年女性糖尿病患者的 1.674 倍（95%*CI*=1.340～2.091）。**结论**　妊娠次数和不健康的生活方式存在相乘协同作用，可增加河南省郏县老年女性糖尿病患者 CVD 的患病风险。

【关键词】心血管疾病（CVD）；妊娠次数；生活方式；糖尿病患者；老年女性

Relationships of the number of pregnancies and lifestyle with the prevalence of cardiovascular diseases among elderly female diabetic patients in Jiaxian county, Henan province：a cross-sectional survey

QI Wenzhe[1], JIAO Xiaoyu[1], MA Mingze[1], FENG Yifei[1], ZHANG Dongjie[1], LI Guangying[1], WU Jian[1], MIAO Yudong[1], YE Beizhu[1], SHI Lizheng[2] (*1. College of Public Health*, *Zhengzhou University*, *Zhengzhou* 450001, *China*; *2. School of Public Health and Tropical Medicine*, *Tulane University*, *New Orleans* 70112, *the United States*)

Corresponding authors: YE Beizhu, E-mail: yebeizhu@zzu.edu.cn; SHI Lizheng, E-mail: lshi1@tulane.edu

【Abstract】 Objective　To understand the relationships of the number of pregnancies and lifestyle with the prevalence of cardiovascular diseases (CVD) among elderly female diabetic patients in Jiaxian county, Henan province and provide a scientific basis for developing individualized CVD prevention strategies. **Methods**　From July 1 to August 31, 2023, a cluster sampling method was employed to conduct a questionnaire survey among 21 379 patients aged ⩾ 65 years who had lived in Jiaxian county, Henan province for at least six months and treated in 15 township hospitals or community health service centers. After individuals with incomplete lifestyle information, males, and non-diabetic patients were excluded, a total of 4 133 elderly female diabetic patients were included in the final analysis. A multivariable unconditional logistic regression model was adopted to examine the associations of the number of pregnancies and lifestyle with the prevalence of CVD among these patients. **Results**　Among the 4 133 elderly female diabetic patients included in the analysis from Jiaxian county, Henan province, 1 712 were diagnosed with CVD, resulting in a CVD prevalence of 41.4%. A total of 1 099 (26.6%), 1 190 (28.8%), and 1 844 (44.6%) patients had ⩽ 2, 3, and ⩾ 4 pregnancies, respectively. Regarding lifestyle, 2 183 (52.8%) patients were classified as having an unhealthy lifestyle, while 1 950 (47.2%) had a healthy lifestyle. After adjustment for confounding factors such as age, ethnicity, education background, marital status, and annual household income, multivariable unconditional logistic regression analysis showed that the elderly female

开放获取：CC BY-NC-ND 4.0　DOI：10.11847/zgggws1147025
基金项目：教育部人文社科规划基金项目（24YJAZH174）
第一作者：齐雯哲（2000—），硕士在读，研究方向：社会医学与卫生事业管理。
收稿日期：2025-02-03　修回日期：2025-05-13　录用日期：2025-07-24
利益冲突：不存在　伦理审查：已获取　出版授权：全体作者已与编辑部签署作者贡献声明及版权转让协议

diabetic patients with an unhealthy lifestyle had a 1.521-fold higher risk of CVD compared to those with a healthy lifestyle (*OR* = 1.521, 95%*CI*: 1.341–1.726). Interaction analysis further revealed that compared to the patients with ⩽ 2 pregnancies and a healthy lifestyle, those with ⩽ 2 pregnancies and an unhealthy lifestyle had a 1.432-fold higher risk of CVD (*OR* = 1.432, 95%*CI*: 1.121–1.829), those with 3 pregnancies and an unhealthy lifestyle had a 1.571-fold higher risk (*OR* = 1.571, 95%*CI*: 1.237–1.996), and those with ⩾ 4 pregnancies and an unhealthy lifestyle had a 1.674-fold higher risk (*OR* = 1.674, 95%*CI*: 1.340–2.091). **Conclusions** A multiplicative interaction was observed between the number of pregnancies and unhealthy lifestyle, contributing to an elevated risk of CVD among elderly female diabetic patients in Jiaxian county, Henan province.

【**Keywords**】 cardiovascular disease (CVD); number of pregnancies; lifestyle; diabetic patients; elderly women

随着全球人口老龄化进程的加速，≥65 岁老年女性的健康问题日益受到关注。在众多健康问题中，心血管疾病（cardiovascular disease, CVD）已成为影响老年女性生活质量及预期寿命的主要因素之一[1]。生活方式作为可改变的因素，对心血管健康具有重要影响，不健康的生活方式，如高盐高脂饮食、久坐、吸烟和酗酒等已被证实可增加 CVD 的发病率[2]。尤其值得注意的是，糖尿病与 CVD 之间存在着密切的关联，糖尿病患者的 CVD 发生率显著高于非糖尿病患者，且病情往往更为严重[3]。因此，探讨老年女性糖尿病患者的 CVD 患病率及影响因素尤为重要。近年来，有关妊娠次数与 CVD 关系的研究逐渐增多。研究表明，多次生育可能给女性心血管健康带来不利影响，一项利用 10 个 2 年周期（1999—2018 年）的国家健康与营养调查（National Health and Nutrition Examination Survey, NHANES）数据研究显示，生育次数≥5 次的妇女较生育次数＜5 次的妇女存在更多的 CVD 风险因素[4]。另一项前瞻性队列研究结果亦显示妊娠≥4 次女性的 CVD 患病率与妊娠 3 次女性的 CVD 患病率相比提高了 15%[5]，提示妊娠次数可能是老年女性 CVD 患病的重要影响因素。为了解河南省郏县老年女性糖尿病患者妊娠次数和生活方式与 CVD 患病的关系，为制定个体化 CVD 预防策略提供科学依据，本研究于 2023 年 7 月 1 日—8 月 31 日采用整群抽样方法在河南省郏县 15 个乡镇卫生院/社区卫生服务中心抽取 21 379 名≥65 岁且在该地区居住≥6 个月的就诊患者进行问卷调查。排除生活方式信息不全、男性和非糖尿病患者后最终纳入 4 133 例老年女性糖尿病患者进行分析。应用多因素非条件 logistic 回归模型分析该地区老年女性糖尿病患者妊娠次数和生活方式与 CVD 患病率的关系。结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象 采用整群抽样方法，在河南省郏县随机抽取 15 个乡镇卫生院/社区卫生服务中心 21 379 名≥65 岁且在该地区居住≥6 个月的就诊患者作为调查对象进行问卷调查。在排除生活方式信息不全、男性和非糖尿病患者后，最终纳入 4 133 例老年女性糖尿病患者进行分析。本研究纳入分析的所有糖尿病患者均经二级及以上医疗机构确诊并纳入国家基本公共卫生服务项目管理。本研究经郑州大学生命科学伦理委员会审查批准（批号：2023–318），且所有调查对象均签署知情同意书。

1.2 方法 采用自行设计调查问卷，由经过统一培训的调查员进行面访调查。内容包括年龄、民族、文化程度、婚姻状况、家庭年收入、生活方式、妊娠次数和 CVD 患病情况等。生活方式主要包括睡眠时间、体力活动、吸烟行为、饮酒行为和饮食相关行为。其中，充足的睡眠时间定义为 6～8 h/d[6]；充足的体力活动定义为≥150 分/周的适度活动或≥75 分/周的剧烈活动[7]；吸烟和饮酒的健康组被定义为从不吸烟和从不饮酒；饮食相关行为主要通过食物频率问卷（Food Frequency Questionnaire, FFQ）[8] 来评估，主要包括 21 个条目及“每天”“4～6 天/周”“1～3 天/周”“数次/月”“不吃/极少吃”5 个频率类别，研究对象自我报告过去 1 年内食用相关食物的频率，健康饮食被定义为每日摄入蔬菜水果。本研究采用赋值评级法，将充足的睡眠时间、规律的身体活动、从不吸烟、从不饮酒和健康的饮食赋值为 1；将睡眠时间不足、体力活动不充足、吸烟、饮酒和不健康的饮食赋值为 0；得分范围为 0～5 分，分数越高表示生活方式越健康。本研究将生活方式得分 0～3 分定义为生活方式不健康，4～5 分定义为生活方式健康。妊娠次数指调查对象明确妊娠的次数，包括足月产、早产、流产等各种形式的妊娠。CVD 患者指在二级及以上医疗机构确诊者。

1.3 质量控制 调查前对调查员进行抽样方法、研究工具和质量控制方面的统一培训。在获得调查对象知情同意后由调查员对其进行一对一面访并填写问卷；质控人员现场解答调查对象的疑问，并负责收集、审核调查表，剔除掉漏项较多（关键信息漏填率>5%）的问卷。对录入的数据进行逻辑检验和范围检验，发现异常值时进行核实，经核实后仍无法确认的异常值予以剔除。对于缺失值，剔除关键变量缺失的样本，其他缺失值根据实际情况采用删除或多重插补法进行处理。

1.4 统计分析 采用 Epi Data 3.0 软件建立数据

库并进行双录入以确保数据录入的准确性与一致性。应用 SPSS 27.0 统计软件对一般人口学特征进行描述性分析。不同组间比较采用 χ^2 检验。采用多因素非条件 logistic 回归分析心血管疾病患病的影响因素。计算 *OR* 值及其 95%*CI*。检验水准为双侧检验 α=0.05。

2 结　果

2.1　一般情况　河南省郏县纳入分析的 4 133 例老年女性糖尿病患者中，年龄 65～71 岁 2 030 例（49.1%），≥72 岁 2 103 例（50.9%）；汉族 4 082 例（98.8%），其他民族 51 例（1.2%）；文化程度小学及以下 3 599 例（87.1%），中学 522 例（12.6%），大专及以上 12 例（0.3%）；婚姻状况非在婚 1 213 例（29.3%），在婚 2 920 例（70.7%）；家庭年收入≤30 000 元 3 793 例（91.8%），>30 000 元 340 例（8.2%）；睡眠不足 1 622 例（39.2%），睡眠充足 2 511 例（60.8%）；吸烟 37 例（0.9%），从不吸烟 4 096 例（99.1%）；饮酒 45 例（1.1%），从不饮酒 4 088 例（98.9%）；体力活动不足 1 206 例（29.2%），体力活动充足 2 927 例（70.8%）；饮食不健康 3 672 例（88.8%），饮食健康 461 例（11.2%）；健康生活方式得分 0 分 2 例（0.1%），1 分 15 例（0.3%），2 分 480 例（11.6%），3 分 1 686 例（40.8%），4 分 1 757 例（42.5%），5 分 193 例（4.7%）；不健康生活方式者 2 183 例（52.8%），健康生活方式者 1 950 例（47.2%）；妊娠≤2 次 1 099 例（26.6%），3 次 1 190 例（28.8%），≥4 次 1 844 例（44.6%）。

2.2　河南省郏县老年女性糖尿病患者 CVD 患病情况（表 1）　河南省郏县纳入分析的 4 133 例老年女性糖尿病患者中，患 CVD 者 1 712 例，CVD 患病率为 41.4%；不同特征老年女性糖尿病患者比较，不同年龄、文化程度、生活方式和妊娠次数老年女性糖尿病患者 CVD 患病率不同，差异均有统计学意义（均 *P*<0.05）。

表 1　河南省郏县不同特征老年女性糖尿病患者 CVD 患病情况比较

Table 1　Comparison of CVD prevalence among elderly female diabetic patients with different characteristics of age, ethnicity, marital status, educational background, annual household income, lifestyle, and number of pregnancies in Jiaxian county, Henan province from July 1 to August 31, 2023

特征	分类	调查人数	CVD患病例数	CVD患病率/%	χ^2 值	*P*值
年龄/岁	65～71	2 030	793	46.3	9.147	0.002
	≥72	2 103	919	53.7		
民族	汉族	4 082	1 690	98.7	0.063	0.802
	其他民族	51	22	1.3		
文化程度	小学及以下	3 599	1 535	89.7	17.313	<0.001
	中学	522	173	10.1		
	大专及以上	12	4	0.2		
婚姻状况	非在婚	698	515	30.1	0.757	0.384
	在婚	1 723	1 197	69.9		
家庭年收入/元	≤30 000	3 793	1 583	92.5	1.851	0.174
	>30 000	340	129	7.5		
生活方式	不健康	2 183	1 015	59.3	49.073	<0.001
	健康	1 950	697	40.7		
妊娠次数/次	≤2	1 099	425	24.8	6.682	0.035
	3	1 190	486	28.4		
	≥4	1 844	801	46.8		

2.3　河南省郏县老年女性糖尿病患者生活方式和妊娠次数与 CVD 患病关系多因素非条件 logistic 回归分析　在调整年龄、民族、文化程度、婚姻状况和家庭年收入等混杂因素后，多因素非条件 logistic 回归分析结果显示，河南省郏县生活方式不健康老年女性糖尿病患者 CVD 患病风险为生活方式健康老年女性糖尿病患者的 1.521 倍（*OR*=1.521,95%*CI*=1.341～1.726）；交互作用分析结果显示，妊娠≤2 次但生活方式不健康老年女性糖尿病患者 CVD 患病风险为妊娠≤2 次且生活方式健康老年女性糖尿病患者的 1.432 倍（*OR*=1.432，95%*CI*=1.121～1.829），妊娠 3 次且生活方式不健康老年女性糖尿病患者 CVD 患病风险为妊娠≤2 次且生活方式健康老年女性糖尿病患者的 1.571 倍（*OR*=1.571，95%*CI*=1.237～1.996），妊娠≥4 次且生活方式不健康老年女性糖尿病患者 CVD 患病风险为妊娠≤2 次且生活方式健康老年女性糖尿病患者的 1.674 倍（*OR*=1.674，95%*CI*=1.340～2.091）。

3 讨　论

CVD 是全球范围内的主要健康问题之一，其对社会和经济的影响较大[9]。本研究在河南省郏县老年女性糖尿病患者中探讨妊娠次数和生活方式对 CVD 患病风险的交互作用。在调整年龄、民族、文化程度、婚姻状况和家庭年收入等混杂因素后，多因素非条件 logistic 回归分析结果显示，妊娠≤2 次但生活方式不健康老年女性糖尿病患者 CVD 患病风险为妊娠≤2 次且生活方式健康老年女性糖尿病患者的 1.432 倍（95%*CI*=1.121～

1.829)，妊娠 3 次且生活方式不健康老年女性糖尿病患者 CVD 患病风险为妊娠≤2 次且生活方式健康老年女性糖尿病患者的 1.571 倍（95%*CI*=1.237～1.996），妊娠≥4 次且生活方式不健康老年女性糖尿病患者 CVD 患病风险为妊娠≤2 次且生活方式健康老年女性糖尿病患者的 1.674 倍（95%*CI*=1.340～2.091）。提示妊娠>3 次和不健康生活方式会显著增加糖尿病患者的 CVD 患病风险，与对其他一般人群的研究结果一致[10–13]。

一项前瞻性队列研究结果显示，与未妊娠女性相比，妊娠≥3 次女性发生 CVD 的风险较低[14]，与本研究结果不一致。可能是由于本研究在糖尿病患者中进行，研究人群为已患病人群，代谢综合征疾病本身会增加 CVD 的患病风险。且糖尿病患者的高血糖状态亦是 CVD 的重要危险因素，高血糖能诱发和促进心脑血管疾病，在高血糖的影响下，血脂和血小板等物质更易沉积在动脉血管壁，形成斑块，而长时间的斑块沉积则可导致血管的狭窄甚至闭塞[15]。有研究表明，生活方式干预可降低糖尿病患者 20% 的原发性 CVD 风险[12]。还有一项 meta 分析结果显示，健康的生活方式可使 CVD 死亡率降低 58%[12]。一项前瞻性队列研究结果亦显示，具有≥7 种健康生活方式成年居民的 CVD 死亡风险为具有≤3 种健康生活方式成年居民的 0.444 倍[16]。因此，研究老年女性糖尿病患者的 CVD 危险因素有助于公共卫生政策制定者设计出更有效的预防措施和健康教育项目，以针对高风险群体进行干预。这有助于降低整体 CVD 的发生率，减少卫生费用的支出。且对于女性而言，了解妊娠次数对 CVD 风险的影响有助于提高多次妊娠女性对生活方式管理的重视程度，促使其在妊娠前后采取适当的健康管理措施。

综上所述，CVD 是一种多因素疾病，其发病机制涉及遗传、环境、生活方式和生理因素等多个方面。研究老年女性糖尿病患者妊娠次数与生活方式之间的交互作用，有助于更全面地理解 CVD 的复杂病因，通过深入分析这些因素如何相互作用，可以揭示出更多潜在的风险因素，为制定更有效的防控政策和策略提供科学依据。通过改变其不健康的生活方式，改善生育理念，降低 CVD 的发病风险，从而减轻医疗负担。但本研究仍存在一定的局限性。首先，随着信息技术日益发展，借助于可穿戴设备进行数据采集正逐步推广，但本研究是在偏远地区开展的调查，由于地区和技术条件的限制，在研究中不得不采取自我报告的形式收集生活方式等资料。因此，可能存在报告偏倚；其次，由于研究和学术视野的偏差，本研究未纳入所有的混杂因素，研究结果及其解释需要谨慎对待；最后，本研究为横断面研究，不能得出因果关系，且由于未进行长时间跟踪观察，可能掩盖了某些变量与结局变量之间的真实关系。因此，在今后的研究中可开展大型前瞻性队列研究，更好地解释妊娠次数和生活方式的交互作用对 CVD 患病的影响。

数据可用性声明 本研究的原始数据因涉及参与者隐私保护等原因无法公开共享，但经脱敏处理后的数据可在合理请求下向通信作者申请获取。申请需通过伦理委员会审批，并签署数据使用协议。

参考文献

[1] Okoth K, Chandan J S, Marshall T, et al. Association between the reproductive health of young women and cardiovascular disease in later life: umbrella review[J]. BMJ, 2020, 371: m3502.
[2] 刘玉环, 唐丽娟, 路笑颖, 等. 河北省 35～75 岁居民 4 种健康生活方式与全因死亡和心血管病死亡关系 [J]. 中国公共卫生, 2024, 40(12): 1434-1439.
[3] Caussy C, Aubin A, Loomba R. The relationship between type 2 diabetes, NAFLD, and cardiovascular risk[J]. Current Diabetes Reports, 2021, 21(5): 15.
[4] Chen T H, Wu J W, Pan Q Y, et al. The association of female reproductive factors with history of cardiovascular disease: a large cross-sectional study[J]. BMC Public Health, 2024, 24(1): 1616.
[5] 帅维, 王辉波. 妊娠次数与绝经后女性冠心病的相关性分析 [J]. 巴楚医学, 2019, 2(4): 8-11,24.
[6] Bloomberg M, Brocklebank L, Hamer M, et al. Joint associations of physical activity and sleep duration with cognitive ageing: longitudinal analysis of an English cohort study[J]. The Lancet Healthy Longevity, 2023, 4(7): e345-e353.
[7] 廖建鹏, 李阳, 王晓蝶, 等. 生活方式在家族病史和心血管疾病间的中介效应 [J]. 公共卫生与预防医学, 2024, 35(1): 83-88.
[8] El Kinany K, Garcia-Larsen V, Khalis M, et al. Adaptation and validation of a food frequency questionnaire (FFQ) to assess dietary intake in Moroccan adults[J]. Nutrition Journal, 2018, 17(1): 61.
[9] 白雪珂, 张行易, 吴超群, 等. 华东地区 23 万成年人健康生活方式现状分析及与全因和心血管疾病死亡的关联 [J]. 中国慢性病预防与控制, 2024, 32(9): 641-646.
[10] Chen S X, Rasmussen K M, Finkelstein J, et al. Maternal reproductive history and premenopausal risk of hypertension and cardiovascular disease: a Danish cohort study[J]. BMJ Open, 2019, 9(11): e030702.
[11] Elmahi E, Sanghvi M M, Jones A, et al. Does self-reported pregnancy loss identify women at risk of an adverse cardiovascular phenotype in later life? Insights from UK Biobank[J]. PLoS One, 2019, 14(10): e0223125.
[12] Zhang Y B, Pan X F, Chen J X, et al. Combined lifestyle factors, all-cause mortality and cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies[J]. Journal of Epidemiology and Community Health, 2021, 75(1): 92-99.
[13] Zhou H, Ding X, Lan Y L, et al. Multi-trajectories of triglyceride-glucose index and lifestyle with Cardiovascular Disease: a cohort study[J]. Cardiovascular Diabetology, 2023, 22(1): 341.
[14] Xing Z, Alman A C, Kirby R S, et al. Parity and Risk of Cardiovascular Disease in Women over 45 Years in the United States: National Health and Nutrition Examination Survey 2007–2018[J]. J Womens Health (Larchmt), 2022, 31(10): 1459-1466.
[15] 傅菁岚, 阳盼, 肖雪芹, 等. 血小板/淋巴细胞比值与老年糖尿病患者心血管疾病死亡风险的相关性分析 [J]. 现代预防医学, 2025, 52(5): 949-954.
[16] 周婕, 李凌, 张骥, 等. 贵州省成年居民健康生活方式对全因死亡和心血管疾病死亡影响前瞻性队列研究 [J]. 中国公共卫生, 2024, 40(12): 1440-1445.