原创精选
Selected article

生活方式与孕期女性焦虑合并抑郁状况的关联

郑佳琦[1a,1b]，黄理瑶[2]，张妍[1a]，沈梦碧[2,3]，王筱金[1c]，李红[1b]，刘志伟[1b]，田英[1a]，雷晓宁[1a]，高宇[1a]

1. 上海交通大学医学院 a. 公共卫生学院环境与健康系 b. 附属国际和平妇幼保健院 c. 临床研究中心生物统计教研室，上海 200025
2. 上海大学理学院数学与应用数学系，上海 200444
3. 上海健康医学院医疗器械学院数据科学与大数据技术系，上海 200135

摘要：

[背景] 焦虑和抑郁是孕期女性最常见的心理健康问题。两者通常共病发生，并可能导致严重的不良母婴结局。

[目的] 评估上海地区女性孕期生活方式与焦虑合并抑郁（CAD）状况的关联。

[方法] 本研究基于中国国家出生队列（CNBC）辅助生殖技术子代胚胎源性疾病子队列，采用《焦虑自评量表》（SAS）和《抑郁流调量表》（CES–D）分别在孕早、中、晚期评估孕妇的 CAD 患病率。使用自制问卷、《匹兹堡睡眠质量指数》（PSQI）和《食物摄入频率问卷》（FFQ）收集孕妇的一般人口学资料及各孕期睡眠状况、营养摄入和运动状况等生活方式信息。分别采用二元逻辑回归模型和广义线性混合模型（GLMM）分析孕早、中、晚期生活方式（睡眠状况、营养摄入、运动状况）与孕妇 CAD 状况（是/否）的横向和纵向关联。

[结果] 本研究共纳入 2 876 例孕妇，在孕早、中、晚期的 CAD 患病率分别为 10.6%（305 例）、3.6%（103 例）、5.5%（159 例）。逻辑回归分析结果显示，以睡眠状况良好为参照，孕早、中、晚期睡眠状况不佳均与 CAD 患病率增加存在统计学关联，OR（95%CI）分别为 2.817（1.845~4.301）、2.840（1.855~4.347）、9.316（5.835~14.876）。以摄入频率=7 次·周$^{-1}$ 为参照，孕早期蛋类摄入频率≤3 次·周$^{-1}$（OR=2.025，95%CI：1.197~3.425）及孕晚期摄入频率 4~6 次·周$^{-1}$（OR=1.896，95%CI：1.117~3.216）、≤3 次·周$^{-1}$（OR=1.906，95%CI：1.082~3.357）均会增加 CAD 的患病风险（$P<0.05$）；以运动频率＞3 次·周$^{-1}$ 为参照，孕中期从不或几乎不运动（OR=2.218，95%CI：1.220~4.035）均会增加 CAD 的患病风险（$P<0.05$）。GLMM 分析结果显示，睡眠状况不佳及较低的运动频率和蔬菜、蛋类、奶类摄入频率均与 CAD 患病率风险增加存在统计学关联（$P<0.05$）。

[结论] 上海地区女性孕早、中、晚期 CAD 患病率呈 U 形分布，孕早期最高，孕中期最低。孕期较差的睡眠状况，蔬菜、蛋类、奶类摄入频率和运动频率不足等不良生活方式均可能增加 CAD 的患病风险。及时对孕期生活方式进行干预和调整，将有助于降低孕期女性发生心理健康问题的风险，进一步提升母婴健康水平。

关键词：焦虑合并抑郁；心理健康；生活方式；孕妇；孕早期；孕中期；孕晚期

Associations between lifestyle and comorbid anxiety and depression in pregnant women

ZHENG Jiaqi[1a,1b], HUANG Liyao[2], ZHANG Yan[1a], SHEN Mengbi[2,3], WANG Xiaojin[1c], LI Hong[1b], LIU Zhiwei[1b], TIAN Ying[1a], LEI Xiaoning[1a], GAO Yu[1a] (1.a. Department of Environment and Health, School of Public Health b. International Peace Maternity and Child Health Hospital c. Clinical Research Center Biostatistics Teaching and Research Office, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200025, China; 2. Department of Mathematics and Applied Mathematics, College of Science, Shanghai University, Shanghai 200444, China; 3. Department of Data Science and Big Data Technology, School of Medical Devices, Shanghai University of Medicine & Health Sciences, Shanghai 200135, China)

Abstract:

[Background] Anxiety and depression are common perinatal mental health issues that often occur together and can have serious negative effects on both maternal and infant health.

[Objective] To examine the relationships between lifestyle factors and comorbid anxiety and depression (CAD) among pregnant women in Shanghai.

[Methods] The study estimated the prevalence of CAD during the first, second, and third

DOI 10.11836/JEOM23305

基金项目
上海市科委自然科学基金项目（22ZR1435600）；上海市 2021 年度“科技创新行动计划”自然科学基金项目（21ZR1435800）；上海护理学会重点项目（2022SD-B02）

作者简介
郑佳琦（1990—），男，硕士，实习研究员；
E-mail：dhrwzhengjiaqi@163.com

通信作者
雷晓宁，E-mail：xiaoninglei@sjtu.edu.cn
高宇，E-mail：gaoyu_ciel@sjtu.edu.cn

作者中包含编委会成员 有
伦理审批 已获取
利益冲突 无申报
收稿日期 2023-08-27
录用日期 2024-01-25

文章编号 2095-9982(2024)03-0235-08
中图分类号 R17
文献标志码 A

▸引用
郑佳琦，黄理瑶，张妍，等. 生活方式与孕期女性焦虑合并抑郁状况的关联[J]. 环境与职业医学，2024，41（3）：235-242.

▸本文链接
www.jeom.org/article/cn/10.11836/JEOM23305

Funding
This study was funded.

Correspondence to
LEI Xiaoning, E-mail: xiaoninglei@sjtu.edu.cn
GAO Yu, E-mail: gaoyu_ciel@sjtu.edu.cn

Editorial Board Members' authorship Yes
Ethics approval Obtained
Competing interests None declared
Received 2023-08-27
Accepted 2024-01-25

▸ To cite
ZHENG Jiaqi, HUANG Liyao, ZHANG Yan, et al. Associations between lifestyle and comorbid anxiety and depression in pregnant women [J]. Journal of Environmental and Occupational Medicine, 2024, 41(3): 235-242.

▸ Link to this article
www.jeom.org/article/en/10.11836/JEOM23305

trimesters of pregnancy using the Self-rating Anxiety Scale (SAS) and Center for Epidemiological Studies-Depression (CES-D) based on data from the China National Birth Cohort (CNBC) embryonic-derived diseases with assisted reproductive technology (ART) sub-cohort. Information on demographics, sleep status, nutritional intake, and exercise during each trimester was collected through self-made questionnaires, the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), and the Food Frequency Questionnaire (FFQ). Lifestyle factors (such as sleep status, nutritional intake, and exercise during each trimester) were analyzed using logistic regression and generalized linear mixed models (GLMM) to determine their impacts on the prevalence of CAD (yes or no) among pregnant women.

[Results] A total of 2876 pregnant women were included in this study. The prevalence of CAD was 10.6% (305), 3.6% (103), and 5.5% (159) in the first, second, and third trimesters of pregnancy, respectively. The logistic regression analysis revealed that poor sleep quality throughout the entire pregnancy were statistically associated with an increased prevalence of CAD, and the odds ratios (OR) with 95% confidence intervals (CI) were 2.817 (1.845, 4.301), 2.840 (1.855, 4.347), and 9.316 (5.835, 14.876) for the first, second, and third trimesters, respectively, when compared to good sleep quality. Additionally, compared to an intake frequency of 7 times per week, the frequency of egg intake ⩽3 times per week in the first trimester (OR=2.025, 95%CI: 1.197, 3.425) and the frequency of egg intake of 4–6 times per week (OR=1.896, 95%CI: 1.117, 3.216) or ⩽3 times per week (OR=1.906, 95%CI: 1.082, 3.357) in the third trimester were associated with an increased risk of CAD ($P<0.05$). Moreover, when compared to a frequency of exercise > 3 times per week, never or almost never exercising in the second trimester (OR=2.218, 95%CI: 1.220, 4.035) was associated with an increased risk of CAD ($P<0.05$). The GLMM analysis also demonstrated a significant association between poor sleep quality, lower exercise frequency, or lower intake frequency of vegetables, eggs, or milk and an increased risk of CAD ($P<0.05$).

[Conclusion] The prevalence of CAD among pregnant women in Shanghai follows a U-shaped distribution, with the highest rate occurring in early pregnancy and the lowest rate in mid-pregnancy. Factors such as poor sleep quality, inadequate intake of vegetables, eggs, or milk, and lack of exercise during pregnancy may increase the risk of CAD. Implementing lifestyle interventions during pregnancy could potentially reduce the risk of mental health problems and improve the overall health of both mothers and babies.

Keywords: comorbid anxiety and depression; mental health; lifestyle; pregnant woman; the first trimester; the second trimester; the third trimester

当前针对孕期女性心理健康的研究主要聚焦女性孕期非精神病性的心理问题，如焦虑、抑郁、压力等。有研究发现，孕期心理健康问题可能影响女性妊娠结局、子代出生结局及其远期生长发育[1]。焦虑和抑郁是孕期女性最常见的心理健康问题[2]。最新的针对中国大陆地区孕期抑郁和焦虑的系统评价结果显示，我国孕期女性抑郁和焦虑患病率分别为 19.7%和 17.4%[3–4]。此外，孕期焦虑和抑郁之间存在显著关联，焦虑通常与抑郁共病发生。焦虑合并抑郁（comorbid anxiety and depression, CAD）可能比单一焦虑和单一抑郁导致更严重的不良出生结局，如早产发生率增加、新生儿出生体重降低等[5]。现有研究多针对单一焦虑或单一抑郁的患病率，对 CAD 的研究较少。

有研究发现，焦虑、抑郁等心理健康问题与生活方式，如睡眠、营养摄入、运动状况等，可能存在关联[6]。在部分国家，生活方式干预已被纳入改善孕期心理健康的临床指南[7–8]。不同孕期孕妇焦虑、抑郁状况不同，CAD 患病率也存在差异。现有研究多针对单一孕期生活方式与 CAD 患病率的关联，无法分析生活方式与 CAD 患病率在不同孕期间的关联及差异[9–10]。国内暂未有针对生活方式与孕早、中、晚三个孕期 CAD 患病率关联的多时点研究。本研究拟基于中国国家出生队列（China National Birth Cohort, CNBC）辅助生殖技术子代胚胎源性疾病（embryonic-derived diseases with assisted reproductive technology, ART）子队列，开展针对上海地区孕妇生活方式与不同孕期 CAD 患病率关联的研究，探讨两者之间的横向和纵向关联，有助于明确各孕期 CAD 的危险因素，为进一步实施临床干预提供参考。

1 对象与方法

1.1 研究对象

研究对象来自 CNBC 项目 ART 子队列。该队列于 2017 年 7 月至 2021 年 7 月，共计招募了符合入组要求的 5000 例自然妊娠孕妇和 3000 例辅助生殖孕妇。本研究对象为队列中的自然妊娠孕妇人群。纳入标准：①自然妊娠且单胎分娩；②年龄≥18 岁；③在上海居住≥3 年并长期定居；④无精神病史；⑤在上海交通大学医学院附属国际和平妇幼保健院建立妊娠健康档案。

本研究选择已完成孕早期（孕 10~14 周）、孕中期（孕 22~26 周）、孕晚期（孕 30~34 周）随访，并已完整填写人口学资料、焦虑和抑郁状况及生活方式信息的孕妇，共计 2876 例。该项目已通过上海交通大学医学院附属国际和平妇幼保健院医学科研伦理委员会批准（批号：GKLW2016-21）。所有孕妇均已知晓该队列的意义和目的并签署知情同意书。

1.2 研究方法

1.2.1 基础资料　由调查员于孕早期在产科早孕门诊，

以面谈的方式使用自制问卷收集人口学信息，包括孕妇年龄、既往吸烟史、居住地、家庭总收入、受教育水平、职业、孕前体重指数（body mass index, BMI）、医疗保险类型等。

1.2.2 焦虑和抑郁状况评估 采用《焦虑自评量表》（Self–rating Anxiety Scale, SAS）分别在孕早、中、晚期进行焦虑状况评估。该量表由 Zung 于 1971 年编制，用于评估焦虑状况[11]。SAS 量表共 20 个项目，其中正向评分题 15 道，反向评分题 5 道。研究对象根据最近 1 周内症状出现的频度，回答“从不”“有时”“经常”“总是”，分别记为 1、2、3、4 分。SAS 总分为 1.25 乘以 20 个项目的分数之和。SAS 总分≤50 分者为无焦虑症状，>50 分者为有焦虑症状。采用《抑郁流调量表》（Center for Epidemiological Studies-Depression, CES-D）分别在孕早、中、晚期进行抑郁状况评估。该量表由 Radloff 编制，用于评估抑郁状况[12]。CES-D 包含 20 个项目，其中 16 道为正向评分题，4 道为反向评分题。研究对象根据最近 1 周内症状出现的频度，回答“没有或几乎没有”“少有”“常有”“几乎一直有”，分别记为 0、1、2、3 分。CES-D 各项目合计总分≤15 分者为无抑郁症状，>15 分者为有抑郁症状。此外，在孕早期采用 SAS 和 CES-D 对配偶的焦虑和抑郁状况进行评估。本研究中，在孕早、中、晚期任一孕期内，孕妇的 SAS 和 CES-D 得分满足 SAS>50 分且 CES-D>15 分，则认为孕妇在该孕期存在 CAD。

1.2.3 生活方式评估 由经过统一培训的调查员，分别在孕早、中、晚期通过面谈、电子问卷、电话访谈对孕妇过去三个月的生活方式（睡眠状况、营养摄入和运动状况）进行评估。采用《匹兹堡睡眠质量指数》（Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI）进行睡眠状况评估。该问卷由 Buysse 等[13]编制，≤5 分为睡眠状况良好，6~21 分为睡眠状况不佳。使用《食物摄入频率问卷》（Food Frequency Questionnaire, FFQ）[14]对孕期营养摄入进行评估，包括蔬菜、水果、蛋类、奶类摄入频率（7 次·周$^{-1}$、4~6 次·周$^{-1}$、≤3 次·周$^{-1}$）。使用自制问卷，对孕期运动状况进行评估，包括运动频率（从不或几乎不、1~3 次·月$^{-1}$、1~2 次·周$^{-1}$、>3 次·周$^{-1}$）和运动方式（以静坐为主、以非静坐方式为主）。以静坐为主的运动方式，指与基础代谢水平相似的低能量消耗身体活动，于孕妇中常见[15]。

1.3 统计学分析

采用 SPSS 26.0 统计软件进行数据整理和统计学分析。计数资料采用 n（%）表示，采用 χ^2 检验；符合正态分布的计量资料采用均数±标准差表示，进行 t 检验。分别使用 Pearson 和 Spearman 检验对孕早、中、晚期的连续变量和分类变量进行相关性分析。对孕妇焦虑、抑郁状况以及睡眠、营养摄入、运动数据进行信度检验。

采用二元逻辑回归模型分析孕早、中、晚期生活方式（睡眠状况、营养摄入、运动状况）与孕妇 CAD 状况（是/否）的横向关联，并采用广义线性混合模型（generalized linear mixed model, GLMM）分析孕期生活方式和孕妇 CAD 状况（是/否）的纵向关联。依据既往研究[3–5]，选取孕妇居住地、家庭总收入、职业、受教育水平、医疗保险类型、孕前 BMI、年龄以及孕早期配偶焦虑、抑郁状况作为混杂因素纳入模型，将孕早、中、晚期 CAD 状况（是/否）作为应变量，将生活方式（睡眠状况、营养摄入、运动状况）作为自变量，并设置参照组，开展二元逻辑回归和 GLMM 分析。检验水准 α=0.05（双侧）。

2 结果

2.1 基本情况

本研究共纳入 2 876 例自然妊娠孕妇。研究数据的信度分析结果显示，其克朗巴哈 α 系数为 0.837。差异检验结果显示，除医疗保险类型外，ART 子队列总人群与本研究人群的人口学变量差异均无统计学意义（P>0.05）。2 876 例研究对象中，平均年龄为（31.3±3.9）岁，2 738 例（95.2%）居住在城市，1999 例（69.5%）家庭总收入超 20 万，2 188 例（76.0%）为本科及以上学历，2 575 例（89.5%）为城镇职工或居民保险。其他特征详见表 1。

表 1 ART 子队列自然妊娠孕妇的基本情况分析
[n(%)/均数±标准差]

Table 1 Basic information of natural pregnant women in the ART sub-cohort [n(%) or mean±SD]

基本情况(Basic information)	总人群 (Total population) (n=4 393)	本研究人群 (Population in this study) (n=2 876)	P
年龄/岁(Age/years)	31.5±3.9	31.3±3.9	0.056
既往吸烟史(Smoking history)			0.989
是(Yes)	125(2.8)	82(2.9)	
否(No)	4 206(95.7)	2 794(97.1)	
居住地(Habitation)			0.104
城市(City)	4 226(96.2)	2 738(95.2)	
乡镇/乡村(Village)	167(3.8)	138(4.8)	
家庭总收入/万元(Household income/ten thousand RMB)			0.761
<10	212(4.8)	137(4.8)	
10~20	1 148(26.1)	740(25.7)	
>20	3 033(69.1)	1999(69.5)	

续表 1

基本情况(Basic information)	总人群 (Total population) (*n*=4 393)	本研究人群 (Population in this study) (*n*=2 876)	*P*
职业(Career)			0.707
国家机关、党群组织、企事业单位(Government agency/ party group organizations/ enterprises and institutions)	1 451(33.0)	975(33.9)	
专业技术、商业/服务人员 (Technicians/service providers)	2 433(55.4)	1 590(55.2)	
农、林、牧、渔、学生、军人、不便分类的职业等 (Unclassifiable jobs)	375(8.5)	232(8.1)	
未工作(Unemployed)	134(3.1)	79(2.7)	
受教育水平(Highest education level)			0.940
高中/中专及以下(High school and below)	242(5.5)	166(5.8)	
大专/职大(Junior college/vocational university)	800(18.2)	522(18.2)	
本科及以上(Bachelor degree and above)	3 351(76.3)	2 188(76.0)	
孕前BMI(Pre-pregnancy BMI)			0.898
偏低(Underweight)	552(12.6)	378(13.1)	
正常(Normal)	3 379(76.9)	2 198(76.4)	
超重及肥胖(Overweight and obese)	462(10.5)	300(10.5)	
医疗保险类型(Medical insurance)			**0.040**
城镇职工保险(Urban workers insurance)	3 772(85.9)	2 437(84.7)	
城镇居民保险(Urban residents insurance)	153(3.5)	138(4.8)	
其他(Others)	468(10.6)	301(10.5)	

[注]总人群既往吸烟史数据缺失 62 例(1.5%)。
[Note]Among the total population, 62 cases (1.5%) have no data on history of smoking.

2.2 孕早、中、晚期孕妇 CAD 状况及其生活方式特征

本研究中，孕妇孕期 CAD 患病率为 6.6%，其中孕早、中、晚期患病率分别为 10.6%(305 例)、3.6%(103 例)和 5.5%(159 例)。在孕早、中、晚三个孕期中，睡眠状况良好组的 CAD 患病率低于睡眠状况不佳组($P<0.001$)；孕早期蔬菜和奶类，孕中期蔬菜、奶类和蛋类以及孕晚期蔬菜、水果、奶类和蛋类不同摄入频率组的 CAD 患病率存在统计学差异($P<0.05$)；孕中、晚期不同运动频率及孕晚期不同的运动方式组的 CAD 患病率也存在统计学差异($P<0.05$)。见表 2。

2.3 孕早、中、晚期孕妇生活方式与 CAD 状况的关联

二元逻辑回归分析结果显示：以睡眠状况良好为参照，各孕期睡眠状况不佳均与 CAD 患病率增加存在统计学关联，OR(95%CI)分别为 2.817(1.845~4.301)、2.840(1.855~4.347)、9.316(5.835~14.876)。此外，以摄入频率=7 次·周$^{-1}$ 为参照，孕早期蛋类摄入频率≤3 次·周$^{-1}$(OR=2.025，95%CI：1.197~3.425)和孕晚期 4~6 次·周$^{-1}$(OR=1.896，95%CI：1.117~3.216)、≤3 次·周$^{-1}$(OR=1.906，95%CI：1.082~3.357)均会增加 CAD 的患病风险($P<0.05$)；以运动频率＞3 次·周$^{-1}$ 为参照，孕中期从不或几乎不运动(OR=2.218，95%CI：1.220~4.035)会增加 CAD 的患病风险($P<0.05$)。孕期运动方式以及蔬菜、水果、奶类摄入频率与孕妇 CAD 患病风险无统计学关联(均 $P>0.05$)。为进一步探讨孕期生活方式对 CAD 状况的纵向关联，研究以孕期 CAD 作为结局变量，以睡眠状况、营养摄入和运动状况作为暴露变量，采用 GLMM 进行分析。结果显示，以睡眠状况良好为参照，全孕期睡眠状况不佳与 CAD 患病率增加存在统计学关联(OR=3.590，95%CI：3.045~4.233)($P<0.05$)。以孕期运动频率＞3 次·周$^{-1}$ 为参照，从不或几乎不运动(OR=1.706，95%CI：1.348~2.161)、1~3 次·月$^{-1}$(OR=1.313，95%CI：1.003~1.718)与 CAD 患病率增加存在统计学关联($P<0.05$)。此外，以摄入频率=7 次·周$^{-1}$ 为参照，4~6 次·周$^{-1}$的蔬菜(OR=1.606，95%CI：1.324~1.947)、水果(OR=1.291，95%CI：1.048~1.590)、奶类(OR=1.304，95%CI：1.051~1.619)和蛋类(OR=1.347，95%CI：1.102~1.646)摄入频率，以及≤3 次·周$^{-1}$ 的蔬菜(OR=1.489，95%CI：1.119~1.983)、奶类(OR=1.598，95%CI：1.313~1.946)和蛋类(OR=1.400，95%CI：1.145~1.713)摄入频率与 CAD 患病率增加存在统计学关联($P<0.05$)。见表 3。

表 2 ART 子队列不同生活方式自然妊娠孕妇孕早、中、晚期 CAD 分布(*n*=2 876)

Table 2 Distribution of CAD of natural pregnant women in the ART sub-cohort by trimesters and lifestyle characteristics (*n*=2 876)

变量(Variable)	孕早期CAD(CAD of the first trimester)				孕中期CAD(CAD of the second trimester)				孕晚期CAD(CAD of the third trimester)			
	n	否(No)	是(Yes)	*P*	*n*	否(No)	是(Yes)	*P*	*n*	否(No)	是(Yes)	*P*
睡眠状况/分(Sleep status, points)				**<0.001**				**<0.001**				**<0.001**
≤5(良好)(Good)	1 749	1 665(95.2)	84(4.8)		2 131	2 104(98.7)	27(1.3)		1877	1844(98.2)	33(1.8)	
6~21(不佳)(Bad)	1 127	906(80.4)	221(19.6)		745	669(89.8)	76(10.2)		999	873(87.4)	126(12.6)	
运动频率(Exercise frequency)				0.068				**0.002**				**<0.001**
>3次·周$^{-1}$(>3 times·week^{-1})	247	225(91.1)	22(8.9)		856	840(98.1)	16(1.9)		1 147	1 112(96.9)	35(3.1)	
1~2次·周$^{-1}$(1-2 times·week^{-1})	477	435(91.2)	42(8.8)		514	493(95.9)	21(4.1)		426	406(95.3)	20(4.7)	
1~3次·月$^{-1}$(1-3 times·month^{-1})	1 109	999(90.1)	110(9.9)		424	412(97.2)	12(2.8)		391	367(93.9)	24(6.1)	
从不或几乎不(Never or almost never)	1 043	912(87.4)	131(12.6)		1 082	1 028(95.0)	54(5.0)		912	832(91.2)	80(8.8)	

续表 2

变量(Variable)	孕早期CAD(CAD of the first trimester)				孕中期CAD(CAD of the second trimester)				孕晚期CAD(CAD of the third trimester)			
	n	否(No)	是(Yes)	*P*	*n*	否(No)	是(Yes)	*P*	*n*	否(No)	是(Yes)	*P*
运动方式(Exercise mode)				0.491				0.324				**0.017**
以静坐为主(Sedentary)	2 315	2 074(89.6)	241(10.4)		2 210	2 135(96.6)	75(3.4)		2 114	2010(95.1)	104(4.9)	
以非静坐方式为主(Non-sedentary)	561	497(88.6)	64(11.4)		666	638(95.8)	28(4.2)		762	707(92.8)	55(7.2)	
蔬菜摄入频率/(次·周$^{-1}$)[Vegetable intake frequency/(times·week^{-1})]				**0.002**				**0.016**				**<0.001**
7	1860	1 690(90.9)	170(9.1)		2 302	2 231(96.9)	71(3.1)		2 352	2 249(95.6)	103(4.4)	
4~6	699	605(86.6)	94(13.4)		439	415(94.5)	24(5.5)		391	347(88.7)	44(11.3)	
≤3	317	276(87.1)	41(12.9)		135	127(94.1)	8(5.9)		133	121(91.0)	12(9.0)	
水果摄入频率/(次·周$^{-1}$)[Fruit intake frequency/(times·week^{-1})]				0.495				0.062				**0.004**
7	1907	1 714(89.9)	193(10.1)		2 419	2 340(96.7)	79(3.3)		2 254	2 145(95.2)	109(4.8)	
4~6	672	594(88.4)	78(11.6)		323	308(95.4)	15(4.6)		355	323(91.0)	32(9.0)	
≤3	297	263(88.6)	34(11.4)		134	125(93.3)	9(6.7)		267	249(93.3)	18(6.7)	
奶类摄入频率/(次·周$^{-1}$)[Milk intake frequency/(times·week^{-1})]				**0.038**				**0.008**				**<0.001**
7	1 007	917(91.1)	90(8.9)		1848	1 796(97.2)	52(2.8)		2 057	1973(95.9)	84(4.1)	
4~6	750	673(89.7)	77(10.3)		522	499(95.6)	23(4.4)		404	373(92.3)	31(7.7)	
≤3	1 119	981(87.7)	138(12.3)		506	478(94.5)	28(5.5)		415	371(89.4)	44(10.6)	
蛋类摄入频率/(次·周$^{-1}$)[Egg intake frequency/(times·week^{-1})]				0.306				**0.002**				**<0.001**
7	1 217	1 095(90.0)	122(10.0)		1802	1 754(97.3)	48(2.7)		1886	1816(96.3)	70(3.7)	
4~6	761	685(90.0)	76(10.0)		586	554(94.5)	32(5.5)		546	498(91.2)	48(8.8)	
≤3	898	791(88.1)	107(11.9)		488	465(95.3)	23(4.7)		444	403(90.8)	41(9.2)	
合计(Total)	2 876	2 571(89.4)	305(10.6)		2 876	2 773(96.4)	103(3.6)		2 876	2 717(94.5)	159(5.5)	

[注]括号内数据为构成比(%)。
[Note]Data in brackets are composition ratio (%).

表 3 ART 子队列自然妊娠孕妇孕早、中、晚期生活方式与 CAD 状况的逻辑回归和纵向 GLMM 分析 [OR(95%CI)]

Table 3 Logistic regression and GLMM of lifestyle and prevalence of CAD of natural pregnant women in the ART sub-cohort by trimesters [OR(95%CI)]

变量(Variable)	分类(Category)	孕早期(The first trimester)	孕中期(The second trimester)	孕晚期(The third trimester)	全孕期(Pregnancy period)
睡眠状况(Sleep status)	≤5分(良好)(Good)	—	—	—	—
	6~21分(不佳)(Bad)	2.817(1.845~4.301)**	2.840(1.855~4.347)**	9.316(5.835~14.876)**	3.590(3.045~4.233)**
运动频率(Exercise frequency)	>3次·周$^{-1}$(>3 times·week^{-1})	—	—	—	—
	1~2次·周$^{-1}$(1-2 times·week^{-1})	1.645(0.525~5.157)	1.869(0.945~3.696)	1.234(0.620~2.455)	1.247(0.935~1.663)
	1~3次·月$^{-1}$(1-3 times·month^{-1})	2.068(0.719~5.945)	1.134(0.517~2.488)	1.654(0.864~3.166)	1.313(1.003~1.718)*
	从不或几乎不(Never or almost never)	2.159(0.749~6.226)	2.218(1.220~4.035)*	1.057(0.600~1.862)	1.706(1.348~2.161)**
运动方式(Exercise mode)	以静坐为主(Sedentary)	—	—	—	—
	以非静坐方式为主(Non-sedentary)	1.292(0.766~2.179)	1.042(0.633~1.717)	0.885(0.534~1.466)	1.100(0.898~1.346)
蔬菜摄入频率/(次·周$^{-1}$)[Vegetable intake frequency/(times·week^{-1})]	7	—	—	—	—
	4~6	1.403(0.868~2.267)	1.428(0.843~2.420)	1.030(0.564~1.881)	1.606(1.324~1.947)**
	≤3	1.050(0.541~2.038)	1.023(0.437~2.394)	1.450(0.635~3.312)	1.489(1.119~1.983)*
水果摄入频率/(次·周$^{-1}$)[Fruit intake frequency/(times·week^{-1})]	7	—	—	—	—
	4~6	0.724(0.432~1.214)	0.905(0.481~1.702)	1.167(0.635~2.144)	1.291(1.048~1.590)*
	≤3	0.616(0.295~1.283)	1.594(0.715~3.554)	1.182(0.566~2.469)	1.265(0.959~1.669)
奶类摄入频率/(次·周$^{-1}$)[Milk intake frequency/(times·week^{-1})]	7	—	—	—	—
	4~6	1.607(0.886~2.914)	1.193(0.690~2.064)	1.022(0.563~1.855)	1.304(1.051~1.619)*
	≤3	1.744(0.996~3.054)	1.451(0.848~2.483)	1.637(0.935~2.867)	1.598(1.313~1.946)**

续表 3

变量(Variable)	分类(Category)	孕早期(The first trimester)	孕中期(The second trimester)	孕晚期(The third trimester)	全孕期(Pregnancy period)
蛋类摄入频率/(次·周$^{-1}$)[Egg intake frequency/(times·week^{-1})]	7	—	—	—	—
	4~6	1.147(0.637~2.066)	1.545(0.928~2.573)	1.896(1.117~3.216)*	1.347(1.102~1.646)*
	≤3	2.025(1.197~3.425)*	1.159(0.649~2.070)	1.906(1.082~3.357)*	1.400(1.145~1.713)**

[注]**：P<0.001，*：P<0.05。睡眠状况、运动频率和方式、营养摄入分别以“睡眠状况良好”“>3 次·周$^{-1}$”“以静坐为主”“7 次·周$^{-1}$”作为参照。

[Note]**: P<0.001, *: P<0.05. Sleep status, exercise frequency and mode, and nutritional intake use good sleep quality, >3 times per week, sedentary, and 7 times per week as reference, respectively.

3 讨论

本研究调查上海地区女性孕早、中、晚三个孕期的 CAD 患病率，并分析生活方式与 CAD 患病率的关联。研究发现，不同孕期孕妇 CAD 患病率呈 U 形分布，孕早期最高，孕中期最低，且不良生活方式会增加 CAD 患病风险。横断面分析显示，各孕期睡眠状况不佳会显著增加 CAD 患病率，孕早、晚期较低的蛋类摄入及孕中期较低的运动频率与较高的 CAD 患病率存在关联。纵向分析结果也显示，睡眠状况不佳，较低的运动频率和蔬菜、蛋类、奶类摄入频率均与 CAD 患病率风险增加有关。

本研究中，上海地区女性孕期 CAD 患病率为 6.6%，与河北、湖北等地 2 237 例孕妇 CAD 患病率的研究结果[16]（6.3%）相近，高于江苏[17]（2.7%）和澳大利亚[18]（1.5%），但低于武汉[19]（9.3%）和秘鲁[20]（17.1%）。有研究发现，CAD 患病率在整个孕期中呈下降趋势[16, 21]。本研究发现，孕妇 CAD 患病率在三个孕期内动态变化，分别为 10.6%、3.6%、5.5%。我国香港研究也显示，孕周与焦虑、抑郁水平存在显著关联，呈 U 形分布，患病率分别为 14.2%、12.6%和 16.9%[22]。目前，针对孕期 CAD 患病率的研究结果不一致，这可能与研究人群的人口学特征和生活方式等因素存在差异有关，需进一步深入研究。

本研究发现，各孕期睡眠状况不佳均会显著增加 CAD 患病风险。意大利针对孕晚期 CAD 的研究显示，睡眠状况不佳与较高的 CAD 患病率有关（OR=7.88，95%CI：3.83~16.23）[9]。现有研究多针对睡眠状况与单一焦虑或抑郁的关联。meta 分析结果显示，睡眠状况不佳与孕期焦虑、抑郁状况存在显著关联[23]。值得注意的是，心理健康和睡眠状况之间的关联可能是双向的[24]。动物实验发现，睡眠状况可能通过下丘脑-垂体-肾上腺轴对心理健康造成影响[25]。上述结果进一步提示良好的睡眠状况对于改善孕妇心理健康的重要作用。

本研究发现，孕中期从不或几乎不运动的孕妇 CAD 患病风险增加。这与西班牙的研究结果相同[26]。针对亚洲孕妇人群的多种族队列研究发现，高运动强度孕妇的焦虑、抑郁风险降低，且运动方式与焦虑、抑郁状况无关[10]。这也与本研究结果相似。此外，针对中低收入国家一般人群的研究显示，运动强度与抑郁和焦虑有关，且与 CAD 关联最为显著[27]。流行病学研究发现，运动会增加孕妇内啡肽水平并调节下丘脑-垂体-肾上腺轴的应激反应，或对焦虑、抑郁状况产生积极影响[28]。

既往研究观察到，营养摄入可能影响人体内氧化应激及炎症反应，进而对焦虑、抑郁状况产生影响[29]。本研究发现，孕早、晚期蛋类低摄入频率（<7 次·周$^{-1}$）可能增加 CAD 患病率。目前暂无针对孕期 CAD 患病率与营养摄入关联的研究，仅少量研究分析了单一焦虑或抑郁与营养摄入的关联，且结果不一致。如，新加坡研究发现，孕期以蔬菜、水果和奶类为主的营养摄入可能降低焦虑的发生风险[30]。日本研究也显示，蔬果和蛋类摄入频率与抑郁患病率呈负相关[31]。另有少量研究未发现上述关联或显示相反结果[32–33]。如，奥地利的横断面研究观察到，以蔬、果、蛋、奶摄入为主的人群焦虑和抑郁患病率显著升高[33]。蛋类中富含胆碱和色氨酸，人体摄入后可转化为乙酰胆碱和 5-羟色胺。这两种物质可借助神经末梢的触突传递，对大脑情绪产生抑制或兴奋作用，进而可能在焦虑症、抑郁症发病机制中发挥重要作用[34]。

除横断面分析外，本研究还采用 GLMM 探究重复测量的生活方式与 CAD 的纵向关联。结果显示，睡眠状况不佳及较低的运动频率和蔬菜、蛋类、奶类摄入频率均与 CAD 患病率风险增加存在关联。这一结果也与英国研究一致[6]。而最新的 meta 分析则显示，孕期水果或蔬菜的摄入频率与焦虑、抑郁关联的研究结论不一致，其内在关联仍需进一步探索[35]。

本研究基于 CNBC 项目，调查了上海地区女性孕期多时点 CAD 患病率，在控制了人口学特征及配偶心

理状况等混杂因素的基础上，较为全面地分析睡眠、营养摄入及运动状况等生活方式与 CAD 患病率的横断面和纵向关联。本研究存在一定的局限性：①本研究采用国际认可的心理量表进行评估，但缺乏专业临床诊断，可能存在信息偏倚；②营养摄入、运动状况调查基于研究对象的自我报告，可能存在一定的回忆偏倚；③生活方式评估相对粗略，无法全面考虑不同特征的生活方式模式与 CAD 的关联。

综上所述，本研究关注了 CAD 的动态变化特征，通过横向和纵向关联分析，发现孕期睡眠状况，蔬菜、蛋类、奶类摄入频率及运动频率与 CAD 状况存在关联。该结果提示良好的生活方式可能有助于改善孕期心理健康水平，为妇幼保健机构在合适的介入窗口期开展临床防治提供参考，同时为指导孕妇保障良好睡眠、合理安排膳食及运动提供依据，以促进母婴健康。

参考文献

[1] WALLWIENER S, GOETZ M, LANFER A, et al. Epidemiology of mental disorders during pregnancy and link to birth outcome: a large-scale retrospective observational database study including 38, 000 pregnancies[J]. Arch Gynecol Obstet, 2019, 299(3): 755-763.

[2] O'HARA M W, WISNER K L. Perinatal mental illness: definition, description and aetiology[J]. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol, 2014, 28(1): 3-12.

[3] NIELSEN-SCOTT M, FELLMETH G, OPONDO C, et al. Prevalence of perinatal anxiety in low- and middle-income countries: A systematic review and meta-analysis[J]. J Affect Disord. 2022, 306: 71-79.

[4] FEKADU DADI A, MILLER E R, MWANRI L. Antenatal depression and its association with adverse birth outcomes in low and middle-income countries: A systematic review and meta-analysis[J]. PLoS One. 2020, 15(1): e0227323.

[5] FIELD T, DIEGO M, HERNANDEZ-REIF M, et al. Comorbid depression and anxiety effects on pregnancy and neonatal outcome[J]. Infant Behav Dev, 2010, 33(1): 23-29.

[6] FIRTH J, SOLMI M, WOOTTON R E, et al. A meta-review of "lifestyle psychiatry": the role of exercise, smoking, diet and sleep in the prevention and treatment of mental disorders[J]. World Psychiatry, 2020, 19(3): 360-380.

[7] Guideline Development Panel for the Treatment of Depressive Disorders. Summary of the clinical practice guideline for the treatment of depression across three age cohorts[J]. Am Psychol, 2022, 77(6): 770-780.

[8] MALHI G S, BELL E, BASSETT D, et al. The 2020 Royal Australian and New Zealand College of Psychiatrists clinical practice guidelines for mood disorders[J]. Aust N Z J Psychiatry, 2021, 55(1): 7-117.

[9] CENA L, GIGANTESCO A, MIRABELLA F, et al. Prevalence of comorbid anxiety and depressive symptomatology in the third trimester of pregnancy: analysing its association with sociodemographic, obstetric, and mental health features[J]. J Affect Disord, 2021, 295: 1398-1406.

[10] PADMAPRIYA N, BERNARD J Y, LIANG S, et al. Association of physical activity and sedentary behavior with depression and anxiety symptoms during pregnancy in a multiethnic cohort of Asian women[J]. Arch Womens Ment Health, 2016, 19(6): 1119-1128.

[11] DUNSTAN D A, SCOTT N. Norms for Zung's self-rating anxiety scale[J]. BMC Psychiatry, 2020, 20(1): 90.

[12] SCHEIN R L, KOENIG H G. The Center for Epidemiological Studies-Depression (CES-D) Scale: assessment of depression in the medically ill elderly[J]. Int J Geriatr Psychiatry, 1997, 12(4): 436-446.

[13] BUYSSE D J, REYNOLDS III C F, MONK T H, et al. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research[J]. Psychiatry Res, 1989, 28(2): 193-213.

[14] DING Y, LI F, HU P, et al. Reproducibility and relative validity of a semi-quantitative food frequency questionnaire for the Chinese lactating mothers[J]. Nutr J, 2021, 20(1):20.

[15] FAZZI C, SAUNDERS DH, LINTON K, et al. Sedentary behaviours during pregnancy: a systematic review[J]. Int J Behav Nutr Phys Act, 2017,14(1): 32.

[16] LUO Z, XUE L, MA L, et al. Comorbid anxiety and depression and related factors among pregnant and postpartum Chinese women during the coronavirus disease 2019 pandemic[J]. Front Psychol, 2021, 12: 701629.

[17] PENG M, WEN M, JIANG T, et al. Stress, anxiety, and depression in infertile couples are not associated with a first IVF or ICSI treatment outcome[J]. BMC Pregnancy Childbirth, 2021, 21(1): 725.

[18] DOWSE E, CHAN S, EBERT L, et al. Impact of perinatal depression and anxiety on birth outcomes: a retrospective data analysis[J]. Matern Child Health J, 2020, 24(6): 718-726.

[19] YANG S, YANG R, LIANG S, et al. Symptoms of anxiety and depression during pregnancy and their association with low birth weight in Chinese women: a nested case control study[J]. Arch Womens Ment Health, 2017, 20(2): 283-290.

[20] GELAYE B, SANCHEZ S E, ANDRADE A, et al. Association of antepartum depression, generalized anxiety, and posttraumatic stress disorder with infant birth weight and gestational age at delivery[J]. J Affect Disord, 2020, 262: 310-316.

[21] FALAH-HASSANI K, SHIRI R, DENNIS C L. The prevalence of antenatal and postnatal co-morbid anxiety and depression: a meta-analysis[J]. Psychol Med, 2017, 47(12): 2041-2053.

[22] LEE A M, LAM S K, SZE MUN LAU S M, et al. Prevalence, course, and risk factors for antenatal anxiety and depression[J]. Obstet Gynecol, 2007, 110(5): 1102-1112.

[23] PAULEY A M, MOORE G A, MAMA S K, et al. Associations between prenatal sleep and psychological health: a systematic review[J]. J Clin Sleep Med, 2020, 16(4): 619-630.

[24] BEROUKHIM G, ESENCAN E, SEIFER D B. Impact of sleep patterns upon female neuroendocrinology and reproductive outcomes: a comprehensive review[J]. Reprod Biol Endocrinol, 2022, 20(1): 16.

[25] GONG S, MIAO Y L, JIAO G Z, et al. Dynamics and correlation of serum cortisol and corticosterone under different physiological or stressful conditions in mice[J]. PLoS One, 2015, 10(2): e0117503.

[26] RODRIGUEZ-AYLLON M, ACOSTA-MANZANO P, COLL-RISCO I, et al. Associations of physical activity, sedentary time, and physical fitness with mental health during pregnancy: the GESTAFIT project[J]. J Sport Health Sci, 2021, 10(3): 379-386.

[27] MA R, ROMANO E, VANCAMPFORT D, et al. Association between physical activity and comorbid anxiety/depression in 46 low- and middle-income countries[J]. J Affect Disord, 2023, 320: 544-551.

[28] ARCHER T, JOSEFSSON T, LINDWALL M. Effects of physical exercise on depressive symptoms and biomarkers in depression[J]. CNS Neurol Disord Drug Targets, 2014, 13(10): 1640-1653.

[29] BOUAYED J., RAMMAL H., SOULIMANI R. Oxidative stress and anxiety: Relationship and cellular pathways[J]. Oxid Med Cell Longev, 2009, 2(2): 63-67.

[30] TEO C, CHIA A R, COLEGA M T, et al. Prospective associations of maternal dietary patterns and postpartum mental health in a multi-ethnic Asian cohort: the growing up in Singapore towards healthy outcomes (GUSTO) study[J]. Nutrients, 2018, 10(3): 299.
[31] MIYAKE Y, TANAKA K, OKUBO H, et al. Dietary patterns and depressive symptoms during pregnancy in Japan: baseline data from the Kyushu Okinawa Maternal and Child Health Study[J]. J Affect Disord, 2018, 225: 552-558.
[32] FAZELIAN S, SADEGHI E, FIROUZI S, et al. Adherence to the vegetarian diet may increase the risk of depression: a systematic review and meta-analysis of observational studies[J]. Nutr Rev, 2022, 80(2): 242-254.
[33] BURKERT N T, MUCKENHUBER J, GROßSCHÄDL F, et al. Nutrition and health - the association between eating behavior and various health parameters: a matched sample study[J]. PLoS One, 2014, 9(2): e88278.
[34] STEIN D J, STAHL S. Serotonin and anxiety: current models[J]. Int Clin Psychopharmacol, 2000, 15 Suppl 2: S1-S6.
[35] GUZEK D, GŁA D, GROELE B, et al. Fruit and vegetable dietary patterns and mental health in women: a systematic review[J]. Nutr Rev, 2022, 80(6): 1357-1370.

(**英文编辑**：汪源; **责任编辑**：汪源)

·**告知栏**·

专栏征稿——纪念《环境与职业医学》创办 40 周年学术专栏

卌载风雨秉初心，踵事增华行致远。《环境与职业医学》秉持“立足国内学术前沿，汲取国际研究精华，推进环境与职业医学学科发展，提高人群健康水平”的办刊宗旨，自 1984 年创刊至今，聚焦发表职业、环境与健康多个领域的前沿热点研究工作，举办国际、国内不同层面的学术交流活动，为实现控制危害因素、预防疾病、促进公众健康的目标提供科学的证据支持和指导建议。

近年来，通过追踪热点选题、知名作者和潜力专家，《环境与职业医学》成功刊发了近 40 个专栏，以策划学术专栏为重点，持续提升学术引领能力；此外，《环境与职业医学》积极与各大数据库合作，被 Scopus、DOAJ、世界卫生组织西太区医学索引等国际权威数据库收录，同时维持中国科学引文数据库（CSCD）、中文核心期刊（北大核心）、中国科技论文统计源期刊（科技核心）国内三大核心数据库全收录，以权威数据库收录为契机，不断拓展期刊影响力。

2024 年是《环境与职业医学》创刊 40 周年的标志性时刻，本刊计划在杂志推出“纪念《环境与职业医学》创办 40 周年”学术专栏，特此诚邀广大专家、编委、读者踊跃供稿，共同为环境与职业医学领域的发展献上一份厚礼。

一、征稿内容

集中反映环境与职业医学领域取得的前沿科学进展和原创研究成果，并特别关注中国人群健康保护，包括但不限于：

（1）人工智能在环境与职业医学研究中的应用；

（2）新业态对工作场所环境的影响及新业态从业人员健康保障；

（3）新污染物、光污染、极端气候的健康危害及防治措施；

（4）城市绿地对公共健康的影响；

（5）健康公平视角下的脆弱群体健康风险识别与应对；

（6）环境与职业医学领域的技术创新和方法创新；

（7）环境与职业医学领域政策法规的制定、修订与实施。

二、投稿方式和要求

（1）投稿网址：登录杂志主页 www.jeom.org，注册后投稿。关于投稿前准备，详见“作者中心”—“如何投稿”栏目。

（2）投稿时请在作者留言中写明专栏名称：“40 周年学术专栏”。

（3）专栏稿件须同时符合本刊报道水平和专栏组稿要求。若投稿不符合专栏组稿要求，但符合本刊报道水平，将作为单篇刊出，不纳入专栏。

（4）截止日期：2024 年 6 月 30 日。