脑科学与神经精神系统疾病前沿

DOI：10.13406/j.cnki.cyxb.004162

妊娠早期抑郁症状与生物节律紊乱的关系：感知压力的中介作用及心理弹性的调节作用

宋昕蔚[1]，吕富荣[2]，杜　莲[3]

（1.重庆医科大学附属第一医院精神科，重庆　400016；2.重庆医科大学附属第一医院放射科，重庆　400016；
3.重庆医科大学附属第一医院精神科，重庆　400016）

【摘　要】目的：探讨妊娠早期生物节律紊乱程度与抑郁症状的关联，并检验感知压力的中介效应、心理弹性的调节效应及有调节的中介效应。**方法：**本研究于重庆医科大学附属第一医院产科门诊招募妊娠早期孕妇，最终纳入857例。采用神经精神科生物节律评估访谈（Biological Rhythms Interview of Assessment in Neuropsychiatry，BRIAN）、感知压力量表（Perceived Stress Scale，PSS）、心理弹性量表（Connor-Davidson Resilience Scale，CD-RISC）和患者健康问卷抑郁量表（Patient Health Questionnaire-9，PHQ-9），分别评估妊娠早期孕妇的生物节律紊乱程度、感知压力、心理弹性及抑郁症状。变量间相关性采用Pearson相关分析，采用SPSS 27.0软件中的PROCESS宏程序进行有调节的中介效应检验，Bootstrap重复抽样5 000次。**结果：**最终纳入857例妊娠早期孕妇进行分析，抑郁症状检出率为10.5%。生物节律紊乱与感知压力、抑郁症状呈正相关（r=0.428、0.727，P<0.001），心理弹性与三者分别呈负相关（r=−0.443、−0.563、−0.701，P<0.001）。感知压力在生物节律紊乱与妊娠早期抑郁症状间起部分中介作用，间接效应为0.056，95%置信区间（confidence interval，CI）为0.044~0.069，占总效应的20.5%。心理弹性显著调节“生物节律紊乱→抑郁症状”（B=−0.003，P<0.001）及“感知压力→抑郁症状”（B=−0.005，P<0.001）2条路径，即心理弹性水平越高，生物节律紊乱和感知压力对抑郁症状的正向关联越弱。**结论：**生物节律紊乱和感知压力是妊娠早期孕妇抑郁症状的重要关联因素，心理弹性可减弱其不良影响。建议在产科常规筛查中纳入以上指标，并开展将节律调整、压力管理与心理弹性培养相结合的早期干预，以降低妊娠早期孕妇的抑郁症状筛查阳性风险，改善母婴健康结局。

【关键词】生物节律；妊娠早期；抑郁症状；感知压力；心理弹性

【中图分类号】R749.92　　**【文献标志码】**A

Association between biological rhythm disturbance and depressive symptoms among pregnant women in early pregnancy：the mediating role of perceived stress and the moderating role of psychological resilience

Song Xinwei[1]，*Lü Furong*[2]，*Du Lian*[3]

（*1.Department of Psychiatry，The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University*；
2.Department of Radiology，The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University；
3.Department of Psychiatry，The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University）

【Abstract】*Objective*： To investigate the association between the degree of biological rhythm disruption and depressive symptoms among women in early pregnancy，and to examine the mediating role of perceived stress as well as the moderated mediation effect of psychological resilience. ***Methods*：** A total of 857 women in early pregnancy were included from the obstetric outpatient clinic of the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University. The degree of biological rhythm disruption，perceived stress，psychological resilience，and depressive symptoms were assessed using the Biological Rhythms Interview of Assessment in Neuropsychiatry，the Perceived Stress Scale，the Connor-Davidson Resilience Scale，and the Patient Health Questionnaire-9，respectively. Pearson correlation analysis was used to examine the correlations among variables. Moderated mediation analysis was conducted using the PROCESS macro in SPSS version 27.0，with 5 000 bootstrap resamples. ***Results*：** A total of 857 valid questionnaires were included in the analysis，and the detection rate of depressive symptoms was 10.5%. Biological rhythm disruption was positively correlated with both perceived stress and depressive symptoms（r=0.428，0.727，both P<0.001），

作者介绍：宋昕蔚，Email：18079376206@163.com，研究方向：围产期抑郁症。

通信作者：杜　莲，Email：fmridul@126.com。

基金项目：重庆市科卫联合中青年高端人才资助项目（编号：2026GDRC010）。

优先出版：https://link.cnki.net/urlid/50.1046.r.20260811.1417.004（2026-08-12）

whereas psychological resilience was negatively correlated with biological rhythm disruption, perceived stress and depressive symptoms (r=−0.443, −0.563, −0.701, all P<0.001). Perceived stress partially mediated the association between biological rhythm disruption and depressive symptoms, with an indirect effect of 0.056, 95%CI=0.044~0.069, accounting for 20.5% of the total effect. Psychological resilience significantly moderated both the path "from biological rhythm disruption to depressive symptoms" (B=−0.003, P<0.001) and the path "from perceived stress to depressive symptoms" (B=−0.005, P<0.001). As the level of psychological resilience increased, the effects of biological rhythm disruption and perceived stress on depressive symptoms gradually decreased. ***Conclusion***: Biological rhythm disturbance and perceived stress are important correlates of depressive symptoms in early pregnancy, while psychological resilience may buffer their adverse effects. Routine obstetric screening should incorporate these indicators, and early interventions integrating rhythm regulation, stress management, and resilience enhancement may help reduce depressive symptom risk and improve maternal and infant health outcomes.

【Key words】biological rhythm; early pregnancy; depressive symptoms; perceived stress; psychological resilience

妊娠期是女性生理、心理及社会角色发生显著变化的特殊阶段，妊娠期抑郁症状作为孕产妇常见心理问题之一，可出现于妊娠早期，并可能贯穿整个孕期，具有一定普遍性和隐匿性[1]。1项针对中国人群的Meta分析结果显示，妊娠期抑郁症状的筛查阳性率为25%[2]。Zhang LJ等[1]于2020年的多中心调查指出，中国孕妇的妊娠期抑郁较为常见，且心理弹性在妊娠期间维护心理健康过程中具有重要作用。妊娠早期既是胎盘形成、胚胎发育和母体内分泌快速重塑的关键阶段，也是孕妇进行角色适应、生活方式调整和心理压力累积的敏感时期[3]。孕妇出现抑郁症状不仅可能降低其生活质量，还可能增加不良妊娠结局及婴儿神经发育障碍的风险[4]。因此，探讨妊娠早期抑郁症状的影响因素及可能的作用机制，对改善孕妇心理健康和母婴结局具有重要临床意义。

生物节律是维持个体睡眠-觉醒、活动、饮食及社会行为规律的重要生理基础[5]。孕妇易受激素水平变化、躯体不适、妊娠反应及生活方式改变等因素影响，在妊娠早期易出现昼夜节律紊乱及睡眠障碍，进而可能增加妊娠早期抑郁症状风险[6-8]。Obeysekare JL等[9]研究发现，妊娠期间睡眠时相延迟、日常活动减少等生物节律紊乱与较高抑郁症状有关。Sobol M等[3]开展了1项孕期纵向研究，同时使用活动记录仪、神经精神科生物节律评估访谈量表（Biological Rhythms Interview of Assessment in Neuropsychiatry, BRIAN）、感知压力量表（Perceived Stress Scale, PSS）和爱丁堡产后抑郁量表（Edinburgh Postnatal Depression Scale, EPDS），研究发现，该群体的主观生物节律紊乱与感知压力呈正相关，妊娠早期睡眠片段化和较长夜间卧床时间与妊娠晚期的感知压力及抑郁症状有关。因此，感知压力可能在生物节律紊乱与抑郁症状之间发挥一定中介作用，但其具体作用机制仍需进一步研究加以验证。

感知压力是妊娠期抑郁症的重要风险因素之一[10]。妊娠本身可能构成一种压力事件，孕妇可能面临来自妊娠反应、分娩恐惧、家庭支持不足和角色转换等多重压力[11]。既往1项针对年轻女性大学生群体的研究发现，较强的晨型倾向与较低感知压力、较少抑郁症状相关，感知压力可能解释了不同晨晚型与抑郁症状之间的部分关联[12]。另一项纳入11 010名大学生的研究发现，感知压力参与了昼夜节律与后续抑郁症状之间的纵向关联[13]。另外，1项纵向研究表明，妊娠早期感知压力与抑郁症状之间存在稳定的正向关联，较高的感知压力还会显著增加抑郁症状的发生风险[14]。相较于睡眠障碍、社会支持低下等其他风险因素，感知压力可能更能体现妊娠早期孕妇对当前生活事件、妊娠变化及心理支持状况的主观感受，因而更可能成为抑郁症状的重要关联因素[15]。

除此之外，相同程度的压力暴露并不必然导致相同水平的抑郁症状，个体所具有的心理保护资源可能会影响压力向抑郁症状转化的强度。心理弹性是指个体面对压力、逆境或重大生活变化时维持心理适应和恢复平衡的能力[16]。针对妊娠期群体的研究发现，较低的心理弹性水平通常与较高的抑郁症状相关，较高的心理弹性则有助于减轻妊娠期压力暴露对抑郁症状的不良影响[17-18]。Terao I等[19]研究发现心理弹性可显著缓冲节律相关问题对抑郁症状的加重作用，指出其可能发挥保护性调节作用。因此，心理弹性可能通过减弱感知压力、生物节律紊乱与抑郁症状之间的关联发挥缓冲作用，但

可能主要发生在感知压力形成之后，关于心理弹性是否调节生物节律紊乱与感知压力之间关系的直接证据仍相对不足。

由此可见，现有关于妊娠期群体的研究证据更多集中于心理弹性对压力形成后的缓冲作用，解释个体在形成相似压力体验后，为何表现出不同程度的抑郁症状[20]。鉴于上述理论，相较于心理弹性调节“生物节律紊乱与感知压力”路径的模型7（Model 7），将心理弹性的调节作用设置在“生物节律紊乱→抑郁症状”和“感知压力→抑郁症状”2条路径上，更符合现有研究所揭示的作用机制[21-22]。因此，本研究采用PROCESS宏程序中的模型4（Model 4）检验感知压力在生物节律紊乱与抑郁症状之间的中介作用，并采用模型15（Model 15）进一步构建有调节的中介模型，以考察妊娠早期孕妇心理弹性是否调节生物节律紊乱、感知压力与抑郁症状之间的关联。基于上述研究假设，本研究构建了有调节的中介模型，并对以下假设进行检验，见图1。

假设1：生物节律紊乱程度与妊娠早期抑郁症状严重程度呈正相关。

假设2：感知压力在生物节律紊乱与妊娠早期抑郁症状之间发挥中介作用。

假设3：心理弹性调节感知压力与妊娠早期抑郁症状之间的关系。

假设4：心理弹性调节生物节律紊乱与妊娠早期抑郁症状之间的关系。

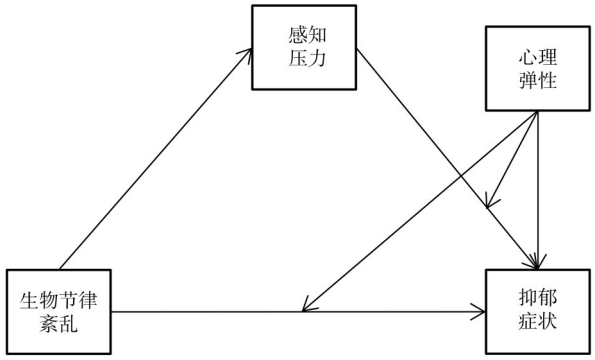


图1 妊娠早期孕妇的生物节律紊乱、感知压力、心理弹性与抑郁症状之间关系的假设模型

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究为横断面研究，于2023年6月至2024年9月在重庆医科大学附属第一医院产科门诊招募符合纳入标准且不符合排除标准的妊娠早期孕妇进行问卷调查。纳入标准：①在重庆医科大学附属第一医院产科成功建档的孕妇；②孕周≤12周；③小学及以上文化程度，具备正常沟通和理解能力；④知情同意并愿意配合完成问卷调查者。排除标准：①当前或既往患有严重的躯体疾病，如冠心病、类风湿关节炎、多发性硬化症、人类免疫缺陷病毒（human immunodeficiency virus，HIV）感染、病毒性肝炎等；②当前或既往被精神科医师诊断为除抑郁症外的其他精神障碍者，如双相情感障碍、精神分裂症、焦虑障碍等。

本研究通过重庆医科大学附属第一医院伦理委员会审批（审批号：2024-032-01），研究对象在参与本研究之前均签署了知情同意书。在正式调查开始时，研究人员向参与者说明了这项研究的性质，参与本研究完全遵循自愿原则。本研究遵循《赫尔辛基宣言》的原则，并对研究对象的所有信息进行保密，所得研究数据仅用于统计分析。

1.2 研究工具

本研究评估内容包括妊娠早期孕妇的一般资料，生物节律紊乱程度、感知压力、心理弹性以及妊娠早期抑郁症状。

1.2.1 一般资料调查表 研究者自行设计，用于收集妊娠早期孕妇的一般人口学资料。人口学资料包括年龄、职业、文化程度、家庭月收入、受孕方式、此次妊娠是否为计划内妊娠、孕前3个月是否患有需药物治疗的疾病、是否有精神障碍家族史。

1.2.2 神经精神科生物节律评估访谈（Biological Rhythms Interview of Assessment in Neuropsychiatry，BRIAN） BRIAN由Giglio LMF等[23]编制，用于评估个体在睡眠、活动、社交和饮食4个维度维持规律生物节律的困难程度。共包含18个条目，采用0~4分计分，总分越高，表明个体维持规律的生物节律模式的难度越大，生物节律紊乱程度越高。因此，本研究将BRIAN总分作为生物节律紊乱程度的评估指标，该量表在本研究中的Cronbach's α 系数为0.900。

1.2.3 感知压力量表（Perceived Stress Scale，PSS） 该量表由Cohen S等[24]编制，共包含10个条目，是测量感知压力的有效且可靠的工具。采用0~4分计分，其中第4、5、7和8项条目为反向计分，量表总分越高表明个体感知到的压力水平越高。该量表在本研究中的Cronbach's α 系数为0.787。

1.2.4 心理弹性量表（Connor-Davidson Resilience Scale，CD-RISC） 该量表由Connor K和Davidson JR[25]编制，用于评估心理弹性，具有良好的内部一致性。CD-RISC从坚韧、力量、乐观3个维度对心理弹性水平进行测量。该量表共包含25个条目，采用0~4分计分，总分越高，表示个体心理弹性水平越高。该量表在本研究中的Cronbach's α 系数为0.953。

1.2.5 患者健康问卷抑郁量表（Patient Health Questionnaire-9，PHQ-9） 由Kroenke K等[26]编制的PHQ-9是国际通用的抑郁筛查量表之一，具有良好的内部一致性。该量表共包含9个条目，采用0~3分计分，总分越高表明抑郁症状越严重。根据得分可将症状严重程度进行分级，0~4分表示正常或无抑郁症状，5~9分表示轻度抑郁症状，10~14分表示中度抑郁

症状，15~19分表示中重度抑郁症状，20~27分表示重度抑郁症状。在本研究中，PHQ-9总分≥10分者归为“有抑郁症状组”。该量表在本研究中的Cronbach's α系数为0.802。

1.3 统计学方法

本研究采用SPSS 27.0软件进行统计分析。为控制共同方法偏差，问卷采用匿名填写并设置反向计分条目，同时采用Harman单因子检验。连续变量的分布情况采用Shapiro-Wilk检验，并结合直方图、正态Q-Q图（quantile-quantile plot，Q-Q图）、偏度和峰度综合判断。年龄、BRIAN、PSS、CD-RISC、PHQ-9量表总分及各维度得分未见明显偏态分布，按近似正态分布资料处理，以均数±标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，组间比较采用独立样本t检验，偏态分布资料以中位数和四分位数[$M_d(P_{25},P_{75})$]表示，组间比较采用Mann-Whitney U检验。分类变量以例数和百分比[n(%)]表示，组间比较采用卡方检验或Fisher确切概率法。主要变量间的相关性采用Pearson相关分析。PROCESS宏程序中的模型4（Model 4）检验感知压力在生物节律紊乱与抑郁症状之间的中介作用，作为主中介模型，并构建探索性反向竞争模型以比较模型方向的稳健性。鉴于本研究为横断面设计，该模型仅用于稳健性分析，不作因果或时间顺序推断，其采用与主中介模型相同的协变量及Bootstrap设置。之后采用模型15（Model 15）检验心理弹性对生物节律紊乱及感知压力与抑郁症状关系的调节作用。连续变量在构建交互项前进行均值中心化，显著交互作用采用简单斜率分析，并以M为均值，SD为标准差，在心理弹性的M-1 SD、M、M+1 SD水平下解释调节效应。采用Bootstrap法重复抽样5 000次估计条件间接效应、条件直接效应的95%置信区间（confidence interval，CI），95%CI不包含0表示具有统计学意义。检验水准α=0.05。

2 结 果

本研究共招募916例孕妇。其中，有39例不符合本研究纳入标准，20例问卷因填写时间过短或所有条目均选择同一选项而被剔除，最终纳入857份问卷进行统计分析。

2.1 共同方法偏差检验

由于本研究问卷为孕妇自我报告，可能存在共同方法偏差。因此采用Harman单因子检验，将所有量表条目进行主成分分析[27]。结果表明，第一个因子方差解释率为28.124%，<40%的临界值，说明本研究中的共同方法偏差在可接受范围内。提示本研究未见严重共同方法偏差。

2.2 妊娠早期孕妇的一般资料及生物节律紊乱、感知压力、心理弹性水平的分布情况

本研究共纳入857例妊娠早期孕妇。以PHQ-9总分≥10分作为抑郁症状筛查界值，共检出90例，检出率为10.5%。本研究中，受孕方式为“辅助生殖相关技术”者指本次妊娠在助孕过程中涉及体外处理人类卵母细胞、精子或胚胎的相关技术，包括体外受精-胚胎移植、卵胞浆内单精子显微注射、胚胎冷冻复苏移植以及人工授精等，自然受孕指未借助上述辅助生殖相关技术而发生的妊娠。2组妊娠早期孕妇在年龄、职业、文化程度、家庭月收入、受孕方式、此次妊娠是否为计划内妊娠、孕前3个月是否患有需药物治疗的疾病和精神障碍家族史方面差异均无统计学意义（P>0.05）。有抑郁症状组的生物节律紊乱总分及其4个维度和感知压力得分均高于无抑郁症状组，心理弹性总分及其各维度得分低于无抑郁症状组，差异均有统计学意义（P<0.001），见表1。

2.3 妊娠早期孕妇的生物节律紊乱、感知压力、心理弹性及抑郁症状之间的相关性分析

描述性统计结果显示，妊娠早期孕妇的生物节律紊乱、感知压力、心理弹性及抑郁症状总分分别为（32.91±9.16）分、（16.56±4.72）分、（63.35±15.72）分和（5.06±3.49）分。Pearson相关分析显示，生物节律紊乱与感知压力、抑郁症状均呈正相关（r=0.428、0.727，均P<0.001），与心理弹性呈负相关（r=-0.443，P<0.001），感知压力与抑郁症状呈正相关（r=0.597，P<0.001），与心理弹性呈负相关（r=-0.563，P<0.001），心理弹性与抑郁症状呈负相关（r=-0.701，P<0.001）。见表2。

相关性分析结果发现，妊娠早期孕妇生物节律紊乱的睡眠、活动、社交和饮食维度之间均呈正相关（r=0.507~0.666，均P<0.001）。生物节律紊乱的各维度与感知压力及抑郁症状均呈正相关，其中与感知压力的相关系数r=0.293~0.372，与抑郁症状的相关系数r=0.526~0.628（均P<0.001），与心理弹性的坚韧、力量和乐观维度均呈负相关（r=-0.399~-0.205，均P<0.001）。感知压力与心理弹性的坚韧、力量和乐观维度均呈负相关（r=-0.557、-0.543、-0.367，均P<0.001），与抑郁症状呈正相关（r=0.597，P<0.001）。心理弹性的坚韧、力量和乐观维度之间均呈正相关（r=0.606~0.849，均P<0.001），各维度与抑郁症状均呈负相关（r=-0.688~-0.515，均P<0.001）。见表3。

2.4 妊娠早期孕妇的感知压力在生物节律紊乱与抑郁症状之间的中介效应

在控制年龄、职业、文化程度、家庭月收入、受孕方式、此次妊娠是否为计划内妊娠、孕前3个月是否患有需药物治疗的疾病和精神障碍家族史的人口学混杂因素后，以生物节律紊乱程度为自变量、妊娠早期抑郁症状为因变量、感知压力为中介变量采用PROCESS宏程序中的模型4（Model 4）进行中介效应分析，作为主中介模型[28]。结果显示，生物节律紊乱程度与感知压力呈显著正向关联（B=0.220，P<0.001），感知压力与抑郁症状呈显著正向关联（B=0.257，P<0.001）。纳入感知压力后，生物节律紊乱对抑郁症状的直接效应仍有统计学意义（B=0.218，P<0.001），Bootstrap检验显示，间接效应为0.056，95%CI=0.044~0.069，95%CI不包含0，中介效应成立，占总效应的20.5%，提示感知压力在生物节律紊乱与抑郁症状之间起部分中介作用，见表4。

为检验主中介模型（Model 4）的稳健性，本研究进行了探索性反向竞争模型分析，将妊娠早期抑郁症状设为自变量、生物节律紊乱设为因变量，感知压力仍作为中介变量，并控制与主中介模型相同的协变量和Bootstrap设置。结果显

表 1 有无抑郁症状的妊娠早期孕妇一般资料及量表得分比较（$\bar{x}\pm s$；n，%）

变量	无抑郁症状组（n=767）	有抑郁症状组（n=90）	t/χ^2值	P值
年龄（岁）	30.09 ± 3.89	29.72 ± 3.46	0.849	0.396
职业			0.235	0.628
在职	662（86.3）	76（84.4）		
无业	105（13.7）	14（15.6）		
文化程度			0.296	0.862
高中及以下	28（3.7）	4（4.4）		
专科或本科	697（90.9）	82（91.1）		
硕士或博士	42（5.5）	4（4.4）		
家庭月收入（元）			4.191	0.242
<5 000	92（12.0）	11（12.2）		
5 000~<10 000	383（49.9）	54（60.0）		
10 000~<30 000	271（35.3）	24（26.7）		
≥30 000	21（2.7）	1（1.1）		
受孕方式			2.168	0.141
自然受孕	676（88.1）	84（93.3）		
辅助生殖相关技术受孕	91（11.9）	6（6.7）		
此次妊娠是否为计划内妊娠			0.391	0.532
否	125（16.3）	17（18.9）		
是	642（83.7）	73（81.1）		
孕前3个月是否患有需药物治疗的疾病			1.710	0.191
否	671（87.5）	83（92.2）		
是	96（12.5）	7（7.8）		
精神障碍家族史[a]				0.077
无	755（98.4）	86（95.6）		
有	12（1.6）	4（4.4）		
生物节律紊乱总分	31.50 ± 8.30	44.88 ± 7.23	−14.642	<0.001
睡眠维度	9.42 ± 2.98	13.63 ± 2.76	−12.764	<0.001
活动维度	8.72 ± 2.80	12.18 ± 2.47	−11.200	<0.001
社交维度	6.53 ± 2.29	9.41 ± 2.29	−11.285	<0.001
饮食维度	6.84 ± 2.34	9.66 ± 2.29	−10.855	<0.001
感知压力	16.00 ± 4.47	21.39 ± 4.00	−10.946	<0.001
心理弹性总分	65.71 ± 14.57	43.26 ± 9.55	14.260	<0.001
坚韧维度	32.13 ± 8.02	20.71 ± 5.31	13.178	<0.001
力量维度	22.99 ± 5.12	15.00 ± 3.88	14.337	<0.001
乐观维度	10.59 ± 2.82	7.54 ± 2.13	9.921	<0.001

注：a，采用Fisher确切概率法；有抑郁症状者定义为PHQ-9总分≥10分

表 2 妊娠早期孕妇的生物节律紊乱、感知压力、心理弹性及抑郁症状之间的相关性分析

项目	均值	标准差	生物节律紊乱	感知压力	心理弹性	抑郁症状
生物节律紊乱	32.91	9.16	1			
感知压力	16.56	4.72	0.428[a]	1		
心理弹性	63.35	15.72	−0.443[a]	−0.563[a]	1	
抑郁症状	5.06	3.49	0.727[a]	0.597[a]	−0.701[a]	1

注：a，P<0.001；采用Pearson相关分析

示，在该探索性反向竞争模型中，抑郁症状经感知压力影响生物节律紊乱的间接效应为−0.006，95%CI=−0.100~0.083，95%CI包含0，表明该间接效应差异无统计学意义，提示该模型中介效应不成立，反向中介路径不成立，见表5。在本研究中，主中介模型所设定的中介路径较探索性反向竞争模型具有更好的统计支持，表明主中介模型具有一定的稳健性。

2.5 妊娠早期孕妇的心理弹性在生物节律紊乱、感知压力与抑郁症状之间的调节效应分析

在以生物节律紊乱为自变量，感知压力为中介变量，抑

郁症状为因变量的基础上，将心理弹性作为调节变量纳入模型，并构建相应交互项。采用PROCESS宏程序中的模型15（Model 15）进行有调节的中介模型回归分析[29]，并控制年龄、职业、文化程度、家庭月收入、受孕方式、此次妊娠是否为计划内妊娠、孕前3个月是否患有需药物治疗的疾病、精神障碍家族史的人口学混杂因素。结果显示，生物节律紊乱与感知压力呈显著正向关联（B=0.220，P<0.001，95%CI=0.188~0.251）。在以抑郁症状为因变量的回归模型中，生物节律紊乱（B=0.172，P<0.001，95%CI=0.158~0.186）和感知压力（B=0.147，P<0.001，95%CI=0.117~0.177）均与抑郁症状呈显著正向关联。心理弹性与抑郁症状呈显著独立负相关（B=−0.092，P<0.001，95%CI=−0.101~−0.082）。生物节律紊乱与心理弹性的交互项与抑郁症状具有显著负向关联（B=−0.003，P<0.001，95%CI=−0.004~−0.003），感知压力与心理弹性的交互项同样具有显著负向关联（B=−0.005，P<0.001，95%CI=−0.006~−0.003），见表6，相关模型路径见图2。

表 3　妊娠早期孕妇生物节律紊乱的四个维度、感知压力、心理弹性的3个维度及抑郁症状之间的相关性分析

项目	睡眠	活动	社交	饮食	感知压力	坚韧	力量	乐观	抑郁症状
睡眠	1								
活动	0.597[a]	1							
社交	0.558[a]	0.666[a]	1						
饮食	0.507[a]	0.534[a]	0.533[a]	1					
感知压力	0.372[a]	0.365[a]	0.371[a]	0.293[a]	1				
坚韧	−0.353[a]	−0.392[a]	−0.381[a]	−0.288[a]	−0.557[a]	1			
力量	−0.336[a]	−0.399[a]	−0.387[a]	−0.303[a]	−0.543[a]	0.849[a]	1		
乐观	−0.222[a]	−0.282[a]	−0.273[a]	−0.205[a]	−0.367[a]	0.606[a]	0.745[a]	1	
抑郁症状	0.605[a]	0.628[a]	0.626[a]	0.526[a]	0.597[a]	−0.667[a]	−0.688[a]	−0.515[a]	1

注：a，P<0.001；采用Pearson相关分析

表 4　妊娠早期孕妇的感知压力在生物节律紊乱与抑郁症状之间的中介效应检验

路径	效应值（B）	标准误（SE）	t值	P值	95%CI	占总效应比例
生物节律紊乱→感知压力（a）	0.220	0.016	13.742	<0.001	0.188~0.251	
感知压力→抑郁症状（b）	0.257	0.017	14.856	<0.001	0.223~0.291	
间接效应（a×b）	0.056	0.006	8.859	<0.001	0.044~0.069	20.5%
直接效应（c′）	0.218	0.009	24.608	<0.001	0.201~0.236	79.5%
总效应（c）	0.275	0.009	30.507	<0.001	0.257~0.293	100.0%

注：B为非标准化回归系数。间接效应的标准误和95% CI由Bootstrap 5 000次抽样估计；调整年龄、职业、文化程度、家庭月收入、受孕方式、此次妊娠是否为计划内妊娠、孕前3个月是否患有需药物治疗的疾病、精神障碍家族史

表 5　探索性反向路径竞争模型的中介效应检验

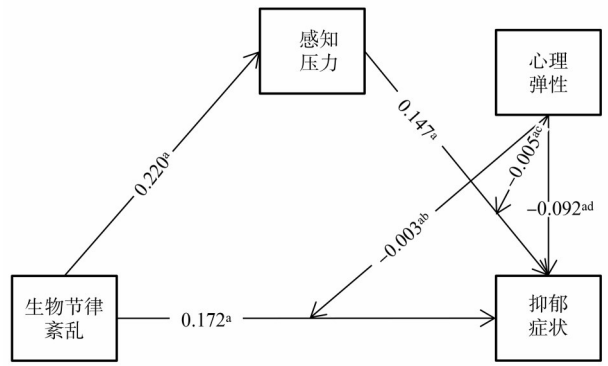
路径	效应值（B）	标准误（SE）	t值	P值	95%CI	占总效应比例
抑郁症状→感知压力（a）	0.803	0.037	21.430	<0.001	0.730~0.877	
感知压力→生物节律紊乱（b）	−0.007	0.057	−0.120	0.905	−0.120~0.106	
间接效应（a×b）	−0.006	0.047	−0.117	0.907	−0.100~0.083	−0.3%
直接效应（c′）	1.914	0.078	24.608	<0.001	1.761~2.066	100.3%
总效应（c）	1.908	0.063	30.290	<0.001	1.785~2.031	100.0%

注：B为非标准化回归系数。间接效应的标准误和95%CI由Bootstrap 5 000次抽样估计。调整年龄、职业、文化程度、家庭月收入、受孕方式、此次妊娠是否为计划内妊娠、孕前3个月是否患有需药物治疗的疾病、精神障碍家族史

表6　妊娠早期孕妇心理弹性的有调节的中介模型回归分析

因变量	预测变量	效应值（B）	标准误（SE）	t值	P值	95%CI
感知压力	生物节律紊乱	0.220	0.016	13.742	<0.001	0.188~0.251
抑郁症状	生物节律紊乱	0.172	0.007	23.885	<0.001	0.158~0.186
抑郁症状	感知压力	0.147	0.015	9.670	<0.001	0.117~0.177
抑郁症状	心理弹性	−0.092	0.005	−19.403	<0.001	−0.101~−0.082
抑郁症状	生物节律紊乱×心理弹性	−0.003	0.001[a]	−7.816	<0.001	−0.004~−0.003
抑郁症状	感知压力×心理弹性	−0.005	0.001	−6.583	<0.001	−0.006~−0.003

注：a，表示数据经四舍五入后显示。连续预测变量在构造交互项前进行均值中心化；B为非标准化回归系数，模型调整年龄、职业、文化程度、家庭月收入、受孕方式、此次妊娠是否为计划内妊娠、孕前3个月是否患有需药物治疗的疾病、精神障碍家族史

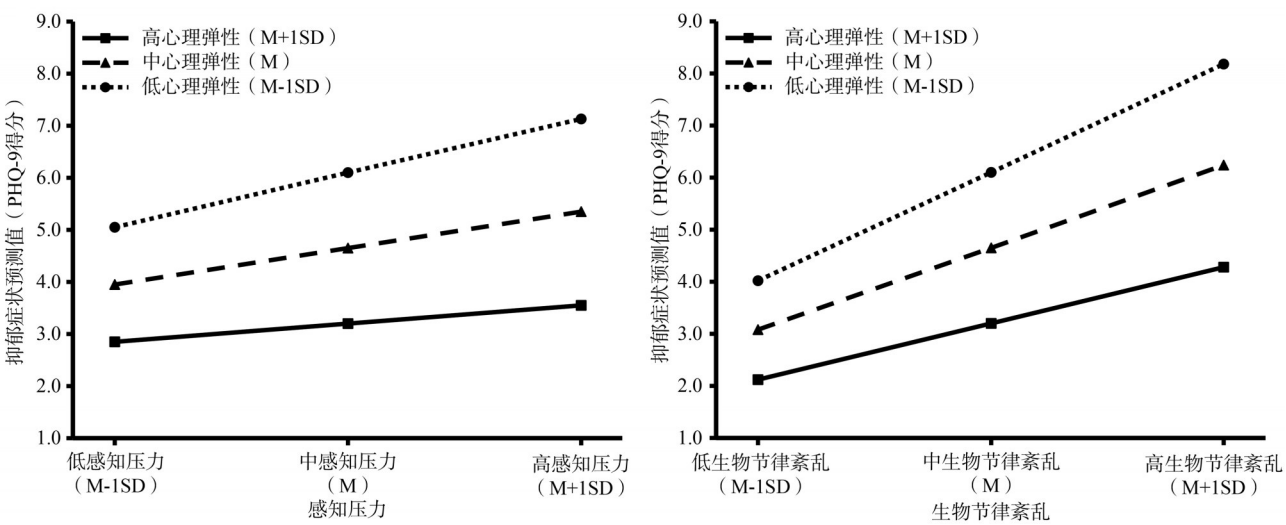


注：a，P<0.001；b，生物节律紊乱×心理弹性交互项；c，感知压力×心理弹性交互项；d，心理弹性→抑郁症状的独立路径；模型调整年龄、职业、文化程度、家庭月收入、受孕方式、此次妊娠是否为计划内妊娠、孕前3个月是否患有需药物治疗的疾病、精神障碍家族史

图2　心理弹性在生物节律紊乱、感知压力和抑郁症状之间的有调节的中介模型路径图

为进一步检验心理弹性的调节作用，以心理弹性的均值及上下1个标准差作为条件值进行分析，心理弹性的M−1 SD、M和M+1 SD分别代表低、中、高心理弹性水平，其中M为均值，SD为标准差。简单斜率分析结果显示，在低心理弹性水平下，生物节律紊乱对抑郁症状的正向关联最强（B=0.226，P<0.001，95%CI=0.208~0.244），中心理弹性水平下，该关联减弱（B=0.172，P<0.001，95%CI=0.158~0.186），高心理弹性水平下，关联进一步减弱（B=0.118，P<0.001，95%CI=0.098~0.139）。在感知压力与抑郁症状的路径上也呈现出相同趋势。低心理弹性水平下，感知压力对抑郁症状的正向关联最强（B=0.220，P<0.001，95%CI=0.180~0.260），中心理弹性水平下，关联减弱（B=0.147，P<0.001，95%CI=0.117~0.177），高心理弹性水平下，该关联进一步减弱（B=0.074，P<0.001，95%CI=0.040~0.108）。上述结果表明，心理弹性能够显著调节生物节律紊乱和感知压力与抑郁症状之间的正向关联，随着心理弹性水平升高，这两条路径的关联效应显著减弱，见图3A、B以及表7。

在不同心理弹性水平下的条件间接效应结果显示，低心理弹性水平下，条件间接效应为0.048，95%CI=0.038~0.061，中心理弹性水平下，条件间接效应为0.032，95%CI=0.025~0.041，高心理弹性水平下，条件间接效应为0.016，95%CI=0.009~0.024。3个95%CI均不包含0，表明在低、中、高心理弹性水平下，感知压力在生物节律紊乱与抑郁症状之间的条件间接效应均达到显著水平。随着心理弹性水平升高，条件间接效应由0.048减弱至0.016，提示心理弹性能够削弱这种条件间接效应，见表8。



A. 心理弹性对感知压力与抑郁症状关系的调节作用　　B. 心理弹性对生物节律紊乱与抑郁症状关系的调节作用

图3　心理弹性在感知压力和生物节律紊乱与抑郁症状关系中的调节作用

表7　不同心理弹性水平下的简单斜率分析

路径	心理弹性水平	心理弹性取值	效应值（B）	SE	t	P	95%CI
生物节律紊乱→抑郁症状	低心理弹性（M−1 SD）	47.64	0.226	0.009	24.381	<0.001	0.208~0.244
生物节律紊乱→抑郁症状	中心理弹性（M）	63.35	0.172	0.007	23.885	<0.001	0.158~0.186
生物节律紊乱→抑郁症状	高心理弹性（M+1 SD）	79.07	0.118	0.011	11.169	<0.001	0.098~0.139
感知压力→抑郁症状	低心理弹性（M−1 SD）	47.64	0.220	0.020	10.790	<0.001	0.180~0.260
感知压力→抑郁症状	中心理弹性（M）	63.35	0.147	0.015	9.670	<0.001	0.117~0.177
感知压力→抑郁症状	高心理弹性（M+1 SD）	79.07	0.074	0.017	4.332	<0.001	0.040~0.108

注：B，简单斜率的回归系数；SE，该回归系数的标准误；M，均值；SD为标准差，低、中、高心理弹性分别代表M−1 SD、M、M+1 SD水平；连续预测变量在构造交互项前进行均值中心化

表8 不同心理弹性水平下的条件间接效应

心理弹性水平	心理弹性取值	效应值（*B*）	Boot *SE*	95%CI
低心理弹性（M−1 SD）	47.64	0.048	0.006	0.038~0.061
中心理弹性（M）	63.35	0.032	0.004	0.025~0.041
高心理弹性（M+1 SD）	79.07	0.016	0.004	0.009~0.024

注：*B*，条件间接效应值；Boot *SE*，Bootstrap 标准误；95%CI，Bootstrap 95%CI；M，均值；SD，标准差；低、中、高心理弹性分别代表 M−1 SD、M、M+1 SD 水平；连续预测变量在构造交互项前进行均值中心化

3 讨 论

本研究基于857例妊娠早期孕妇的调查资料，结果发现生物节律紊乱程度与妊娠早期抑郁症状呈显著正相关，感知压力在其中发挥部分中介作用。较高的心理弹性水平能够减弱生物节律紊乱和感知压力与抑郁症状之间的关联强度。

3.1 妊娠早期孕妇抑郁症状的人口学及生物节律紊乱、心理弹性及感知压力分布特征

本研究显示，妊娠早期孕妇抑郁症状的检出率为10.5%。该结果与既往关于妊娠期抑郁较为常见的研究结论基本一致。国内关于妊娠期抑郁的Meta分析也显示总体筛查阳性率较高[30]。而与部分研究报道的妊娠期抑郁症状筛查阳性率为25%相比[2]，本研究检出率相对偏低，可能与以下因素有关。首先，本研究以PHQ−9总分≥10分作为抑郁症状筛查标准，该截断值相较于较低阈值更侧重中度及以上抑郁症状，因此检出率可能低于采用PHQ−9总分≥5分、EPDS较低截断值或将轻度抑郁纳入统计的研究[31]。其次，本研究对象来自单中心三级医院产科门诊，且大多数妊娠早期孕妇具有专科或本科学历，计划内妊娠比例较高，可能具有相对较好的医疗资源可及性和产检依从性[32]。

3.2 妊娠早期孕妇的生物节律紊乱程度、感知压力与抑郁症状呈正相关，心理弹性与抑郁症状呈负相关

变量间相关性分析显示，生物节律紊乱程度与妊娠早期抑郁症状呈显著正相关，符合本研究假设1，提示妊娠早期孕妇生物节律紊乱越明显，越可能伴随较高水平的抑郁症状。该结果与Sobol M等[3]及Obeysekare JL等[9]的研究结果一致。另外，心理弹性也与感知压力及妊娠早期抑郁症状呈负相关，与既往关于感知压力可能增加妊娠期抑郁风险，而心理弹性可能降低风险的研究结果相符[33]。既往研究多聚焦于睡眠质量或活动水平等单一指标，而本研究采用BRIAN从睡眠、活动、社交和饮食多个维度综合评估，提示与妊娠早期抑郁症状相关的生物节律紊乱可能并不局限于单一维度表现，临床研究应重视妊娠早期孕妇生物节律的系统性改变[34−35]。其可能原因在于，妊娠早期激素水平的快速变化及恶心、疲乏、尿频等妊娠反应易扰乱睡眠、进食和日常活动，并可能通过影响情绪调节能力及昼夜节律，增加抑郁症状的易感性[36]。因此，妊娠早期保健工作中应尤其关注睡眠不规律、饮食紊乱及高感知压力者，并可通过规律作息、适度活动和心理支持等综合干预措施，降低抑郁症状发生风险。

3.3 妊娠早期孕妇的感知压力在生物节律紊乱与抑郁症状间起部分中介作用

本研究结果表明，生物节律紊乱不仅与抑郁症状呈正向关联，还可通过感知压力间接影响抑郁症状，其中感知压力在生物节律紊乱与抑郁症状间的中介效应占总效应的20.5%。该结果支持本研究假设2，也与既往研究理论基本一致，生物节律紊乱本身可作为压力源或压力放大因素，长期存在时可能增加稳态负荷，继而可能削弱个体认知控制和情绪调节能力[37]，使孕妇更容易将妊娠早期的身体不适、胎儿健康担忧及身份转变等经历主观感知为难以应对或只能消极应对的压力事件，从而可能增加发生抑郁症状风险[38]。相较于既往研究多关注睡眠障碍或单一节律紊乱对抑郁症状的影响，本研究从心理机制层面揭示了感知压力在其中的桥梁作用，进一步丰富了妊娠早期抑郁症状关联因素的解释框架[39]。临床上，可将生物节律评估与压力筛查结合应用于妊娠早期保健，开展压力管理和健康教育等，改善母婴健康结局。

3.4 妊娠早期孕妇的心理弹性在生物节律紊乱、感知压力与抑郁症状间起调节作用

进一步的有调节的中介效应模型显示，心理弹性能够显著调节感知压力与抑郁症状之间、生物节律紊乱与抑郁症状之间的关系，符合本研究假设3、假设4。心理弹性能够削弱感知压力和生物节律紊乱对妊娠早期孕妇抑郁症状的正向关联，提示其可能具有一定的保护作用。这一结果与Tuxunjiang X等[5]关于心理弹性可能削弱感知压力对妊娠早期抑

郁症状不良影响的研究结论一致，也呼应了 Davis EP 和 Narayan AJ[6]提出的观点，即妊娠期既是心理脆弱性增加的阶段，也是个体适应能力与保护性心理资源发挥作用的重要时期。与既往研究多数将心理弹性视为压力与抑郁间单一路径的缓冲因素不同[40-41]，本研究进一步揭示心理弹性还能够削弱生物节律紊乱对抑郁症状的条件直接效应，表明其作用不局限于感知压力层面，还可能作为一种普遍的适应性资源，协助孕妇在应对生理变化、节律失调及情绪波动时，维持较好的心理稳态[42]。医务人员可将心理弹性视为妊娠早期心理健康促进的重要切入点，在常规产检中关注心理弹性水平较低的人群，必要时结合认知重建、家庭支持及正念干预等措施提升其适应能力，从而降低生物节律紊乱和感知压力暴露可能带来的抑郁风险。

3.5 不足与展望

本研究基于 857 例妊娠早期孕妇的资料，发现生物节律紊乱、感知压力和抑郁症状之间存在显著关联，其中，感知压力在生物节律紊乱与抑郁症状之间起部分中介作用，心理弹性对生物节律紊乱程度与抑郁症状之间、感知压力与抑郁症状之间的关联具有调节效应，即心理弹性在一定程度上能够削弱生物节律紊乱和感知压力与抑郁症状的正向关联。然而，本研究存在一定的局限性。首先，本研究为横断面研究，无法推断变量间的因果及时序关系，未来可采用纵向研究追踪至产后进一步验证。其次，主要变量均由自评量表获得，虽然共同方法偏差检验结果可接受，但仍可能存在回忆偏倚，后续可结合客观睡眠监测或临床访谈提高测量准确性。此外，孕妇既往抑郁史、婚姻质量及妊娠反应严重程度等可能作为潜在混杂因素，未来研究应纳入更全面的产科、心理及社会环境变量。本研究结果提示，妊娠早期抑郁症状可能与生物节律紊乱、感知压力和心理弹性等因素有关。产科及围产保健工作可将生物节律管理、压力调节与心理弹性提升相结合，以促进抑郁风险的早期识别和干预。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明 宋昕蔚：数据收集、统计分析、论文撰写；吕富荣：研究构思、研究方案设计；杜莲：研究指导、论文审阅、论文修改

参 考 文 献

[1] Zhang LJ, Yang XS, Zhao JF, et al. Prevalence of prenatal depression among pregnant women and the importance of resilience: a multi-site questionnaire-based survey in China[J]. Front Psychiatry, 2020, 11:374.

[2] Nisar A, Yin J, Waqas A, et al. Prevalence of perinatal depression and its determinants in China: A systematic review and meta-analysis [J]. J Affect Disord, 2020, 277: 1022-1037.

[3] Sobol M, Błachnio A, Meisner M, et al. Circadian rhythm and sleep disruptions in relation to prenatal stress and depression symptoms[J]. Chronobiol Int, 2024, 41(2): 294-303.

[4] Tobe H, Kita S, Hayashi M, et al. Mediating effect of resilience during pregnancy on the association between maternal trait anger and postnatal depression[J]. Compr Psychiatry, 2020, 102: 152190.

[5] Tuxunjiang X, Li L, Zhang W, et al. Mediation effect of resilience on pregnancy stress and prenatal depression in pregnant women[J]. Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban, 2023, 48(4): 557-564.

[6] Davis EP, Narayan AJ. Pregnancy as a period of risk, adaptation, and resilience for mothers and infants[J]. Dev Psychopathol, 2020, 32(5): 1625-1639.

[7] McKenna BG, Hammen C, Brennan PA. HPA-axis multilocus genetic profile score moderates the association between maternal prenatal perceived stress and offspring depression in early adulthood[J]. Dev Psychopathol, 2021, 33(1): 122-134.

[8] Zhang WY, Mu QQ, Chen PJ, et al. Associations of daily step counts with depressive symptoms during pregnancy: Ruian birth cohort study[J]. BMC Public Health, 2025, 25(1): 2849.

[9] Obeysekare JL, Cohen ZL, Coles ME, et al. Delayed sleep timing and circadian rhythms in pregnancy and transdiagnostic symptoms associated with postpartum depression[J]. Transl Psychiatry, 2020, 10(1): 14.

[10] Gokoel AR, Abdoel Wahid F, Zijlmans WCWR, et al. Influence of perceived stress on prenatal depression in Surinamese women enrolled in the CCREOH study[J]. Reprod Health, 2021, 18(1): 136.

[11] Kasamatsu H, Tsuchida A, Matsumura K, et al. Understanding the relationship between postpartum depression one month and six months after delivery and mother-infant bonding failure one-year after birth: results from the Japan Environment and Children's Study (JECS) [J]. Psychol Med, 2020, 50(1): 161-169.

[12] Di Milia L, Folkard S. More than morningness: the effect of circadian rhythm amplitude and stability on resilience, coping, and sleep duration[J]. Front Psychol, 2021, 12: 782349.

[13] 文可奕，张云妍，王芳易，等. 生物钟基因调控昼夜节律影响抑郁症研究进展[J]. 中国神经精神疾病杂志，2025，51(9)：565-570.
Wen KY, Zhang YY, Wang FY, et al. Advances in the role of circadian clock genes between circadian rhythms and depression[J]. Chin J Nerv Ment Dis, 2025, 51(9): 565-570.

[14] Wang YC, Gu J, Zhang F, et al. The mediating role of social support and resilience between self-efficacy and prenatal stress: a mediational analysis[J]. BMC Pregnancy Childbirth, 2023, 23(1): 866.

[15] Fernandez-Ferrera C, Llaneza-Suarez D, Fernandez-Garcia D, et al. Resilience, perceived stress, and depressed mood in women under *in vitro* fertilization treatment[J]. Reprod Sci, 2022, 29(3): 816-822.

[16] Denckla CA, Cicchetti D, Kubzansky LD, et al. Psychological resilience: An update on definitions, a critical appraisal, and research recommendations[J]. Eur J Psychotraumatol, 2020, 11(1): 1822064.

[17] Teoh AN, Kaur S, Mohd Shukri NH, et al. Psychological state dur-

ing pregnancy is associated with sleep quality: preliminary findings from MY-CARE cohort study[J]. Chronobiol Int, 2021, 38(7): 959-970.

[18] Li Y, Long Z, Cao D, et al. Social support and resilience are protective factors of depression in early pregnancy among Chinese women [J]. Gen Psychiatry, 2018, 31(3): 189-195.

[19] Terao I, Masuya J, Morishita C, et al. Resilience moderates the association of sleep disturbance and sleep reactivity with depressive symptoms in adult volunteers[J]. Neuropsychiatr Dis Treat, 2022, 18: 1249-1257.

[20] 罗 宁，魏馨怡，臧志华，等. 孕妇感知压力现状、心理韧性对妊娠期孕妇产前抑郁的影响[J]. 国际精神病学杂志，2026，53(1)：160-163+187.

Luo N, Wei XY, Zang ZH, et al. Effects of pregnant women's perceived stress status and psychological resilience on prenatal depression in pregnant women[J]. J Int Psychiatry, 2026, 53(1): 160-163+187.

[21] Preacher KJ, Rucker DD, Hayes AF. Addressing moderated mediation hypotheses: theory, methods, and prescriptions[J]. Multivar Behav Res, 2007, 42(1): 185-227.

[22] Hayes AF. An index and test of linear moderated mediation[J]. Multivar Behav Res, 2015, 50(1): 1-22.

[23] Giglio LMF, da Silva Magalhães PV, Andreazza AC, et al. Development and use of a biological rhythm interview[J]. J Affect Disord, 2009, 118(1-3): 161-165.

[24] Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R. A global measure of perceived stress[J]. J Health Soc Behav, 1983, 24(4): 385-396.

[25] Connor KM, Davidson JR. Development of a new resilience scale: the Connor-Davidson Resilience Scale (CD-RISC)[J]. Depress Anxiety, 2003, 18(2): 76-82.

[26] Kroenke K, Spitzer RL, Williams JBW. The PHQ-9: Validity of a brief depression severity measure[J]. J Gen Intern Med, 2001, 16(9): 606-613.

[27] 周 浩，龙立荣. 共同方法偏差的统计检验与控制方法[J]. 心理科学进展，2004，12(6)：942-950.

Zhou H, Long LR. Statistical remedies for common method biases[J]. Adv Psychol Sci, 2004, 12(6): 942-950.

[28] Hayes AF. Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis: A Regression-Based Approach[M]. 2nd ed. New York: Guilford Press, 2018.

[29] Hayes AF. Partial, conditional, and moderated moderated mediation: Quantification, inference, and interpretation[J]. Commun Monogr, 2018, 85(1): 4-40.

[30] Komada Y, Kawakami SI, Furuie S, et al. Association between sleep problems during pregnancy and postpartum depressive symptoms as well as condition of newborn at delivery[J]. J Obstet Gynaecol Res, 2025, 51(2): e16219.

[31] Cox JL, Holden JM, Sagovsky R. Detection of postnatal depression. Development of the 10-item Edinburgh Postnatal Depression Scale [J]. Br J Psychiatry, 1987, 150: 782-786.

[32] Manea L, Gilbody S, McMillan D. Optimal cut-off score for diagnosing depression with the Patient Health Questionnaire (PHQ-9): a meta-analysis[J]. CMAJ, 2012, 184(3): E191-E196.

[33] 芦沁蕊，丁 琳，王艳丽，等. 心理弹性调节围产期妇女产前感知压力与产后抑郁的关系[J]. 护理研究，2019，33(11)：1906-1910.

Lu QR, Ding L, Wang YL, et al. Moderating effect of psychological resilience between prenatal perceived stress and postnatal depression among perinatal women[J]. Chin Nurs Res, 2019, 33(11): 1906-1910.

[34] 吴素丹，贾艳滨，钟舒明. 产后女性认知功能在睡眠生物节律与心理健康间的中介作用[J]. 暨南大学学报（自然科学与医学版），2026，47(2)：180-189.

Wu SD, Jia YB, Zhong SM. Mediating role of cognitive function between sleep biological rhythm and mental health in postpartum women[J]. J Jinan Univ Nat Sci Med Ed, 2026, 47(2): 180-189.

[35] 李志珍，吉珂萌，赵 缨，等. 妊娠期妇女抑郁、焦虑及失眠的症状网络分析[J]. 中国妇幼卫生杂志，2025，16(3)：238-243.

Li ZZ, Ji KM, Zhao Y, et al. Symptom network analysis of depression, anxiety and insomnia in pregnant women[J]. Chin J Women Child Health, 2025, 16(3): 238-243.

[36] Manber R, Bei B, Simpson N, et al. Cognitive behavioral therapy for prenatal insomnia: a randomized controlled trial[J]. Obstet Gynecol, 2019, 133(5): 911-919.

[37] Felder JN, Epel ES, Neuhaus J, et al. Efficacy of digital cognitive behavioral therapy for the treatment of insomnia symptoms among pregnant women: a randomized clinical trial[J]. JAMA Psychiatry, 2020, 77(5): 484-492.

[38] 吴诗昱，丁 娟，倪文琼. 基于量化评估的产前心理弹性支持与健康教育对高龄初产妇分娩质量的影响[J]. 中西医结合护理（中英文），2024，10(1)：106-108.

Wu SY, Ding J, Ni WQ. Effects of prenatal psychological resilience support and health education based on quantitative assessment on delivery quality in advanced-age primiparas[J]. Chin-West Nurs (Chinese-English Ed), 2024, 10(1): 106-108.

[39] 信莉莉，王新燕，黄昌英，等. 基于IMB理念的产前心理弹性支持对GDM产妇心理状态、分娩结局的影响[J]. 中国计划生育学杂志，2025，33(6)：1353-1357，1362.

Xin LL, Wang XY, Huang CY, et al. Impact of prenatal psychological resilience support based on the IMB concept on psychological state and delivery outcomes in GDM parturients[J]. Chin J Fam Plann, 2025, 33(6): 1353-1357, 1362.

[40] Jones AG, Hadaie BS, Bennett R, et al. The association between sleep and depression during late pregnancy and the early postpartum period[J]. AJP Rep, 2024, 14(1): e11-e15.

[41] Sedov ID, Cameron EE, Madigan S, et al. Sleep quality during pregnancy: A meta-analysis[J]. Sleep Med Rev, 2018, 38: 168-176.

[42] Rossi R, Jannini TB, Socci V, et al. Stressful life events and resilience during the COVID-19 lockdown measures in Italy: association with mental health outcomes and age[J]. Front Psychiatry, 2021, 12: 635832.

（收稿：2026-07-01；修回：2026-07-23；录用：2026-08-03）

（责任编辑：唐秋姗）

本文引用格式：

宋昕蔚，吕富荣，杜 莲. 妊娠早期抑郁症状与生物节律紊乱的关系：感知压力的中介作用及心理弹性的调节作用[J]. 重庆医科大学学报，2026，51(10)：1411-1420.