

本文引文格式:周晓媚,李家佳,雷立地,等. 早产后妊娠间隔与妊娠结局的关联研究[J].
右江民族医学院学报,2026,48(1):101-105,112.

【论著与临床报道】

早产后妊娠间隔与妊娠结局的关联研究

周晓媚^{1,2},李家佳¹,雷立地³,罗丹¹,陈映蓉¹,陈冲¹,王博洋¹,刘顺^{1,4}

(1. 广西医科大学公共卫生学院儿少卫生与妇幼保健学教研室,广西 南宁 530021;

2. 广西柳州市妇幼保健院,广西 柳州 545001;

3. 广西壮族自治区脑科医院,广西 柳州 540005;

4. 广西壮族自治区中国-东盟公共卫生与健康大数据应用创新工程研究中心,广西 南宁 530021)

摘要:目的 基于2018年后自然形成的妊娠间隔(interpregnancy interval, IPI)数据,探讨早产后再次妊娠 IPI 对妊娠结局的影响。方法 通过广西人口健康信息业务应用平台获取孕妇基本人口学信息及分娩结局资料,纳入南宁市2018年1月至2023年6月期间连续两次单胎妊娠,且前一次分娩结局为早产的1 872名产妇作为研究对象,采用 Logistic 回归模型评估 IPI 与不同妊娠结局的关联。结果 不同 IPI 分组经产妇的分娩年龄、常住地类型、产检次数及分娩方式等差异均有统计学意义(P 均 <0.05)。IPI 分组与结局的关联性结果显示:与 IPI 为18~23个月的孕产妇相比, <6 个月组经产妇的早产及低出生体重的发生风险分别增加103%(校正后 $OR = 2.03, 95\% CI : 1.19 \sim 3.42$)和106%(校正后 $OR = 2.06, 95\% CI : 1.04 \sim 3.96$);6~11个月组经产妇的低出生体重的发生风险增加79%(校正后 $OR = 1.79, 95\% CI : 1.12 \sim 2.90$)。结论 对于既往有早产史的孕产妇,短 IPI 会显著增加其早产及低出生体重的复发风险。临床医生在为此类人群提供孕前咨询服务时,应根据其个体情况给予针对性指导,以降低不良妊娠结局的复发风险。

关键词:妊娠间隔;妊娠结局;早产

中图分类号:R714.21

文献标识码:A

文章编号:1001-5817(2026)01-0101-06

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2026.01.016

A study on the association between interpregnancy interval following preterm birth and pregnancy outcomes

ZHOU Xiaomei^{1,2}, LI Jiajia¹, LEI Lidi³, LUO Dan¹, CHEN Yingrong¹,
CHEN Chong¹, WANG Boyang¹, LIU Shun^{1,4}

(1. Department of Maternal, Child and Adolescent Health, School of Public Health, Guangxi Medical University, Nanning 530021, Guangxi, China; 2. Liuzhou Maternity and Child Healthcare Hospital, Liuzhou 545001, Guangxi, China; 3. The Guangxi Zhuang Autonomous Region Brain Hospital, Liuzhou 540005, Guangxi, China; 4. China-ASEAN Public Health and Health Big Data Application Innovation Engineering Research Center of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, Guangxi, China)

Abstract: **Objective** To explore the impact of the interpregnancy interval (IPI) following preterm pregnancy on birth outcomes, utilizing naturally occurring IPI data from Nanning, Guangxi, since 2018. **Methods**

Basic demographic information and delivery outcome data of pregnant women were obtained through the Guangxi Population Health Information Business Application Platform. A total of 1 872 pregnant women who

基金项目:广西高等学校千名中青年骨干教师培训计划资助项目

第一作者:周晓媚,主治医师,研究方向:妇幼健康危险因素识别与健康促进,E-mail:zhouxiaomei0099@163.com

通讯作者:刘顺,教授,硕士研究生导师,研究方向:妇幼健康危险因素识别与健康促进,E-mail:liushun@gxmu.edu.cn

had two consecutive singleton pregnancies and a previous preterm birth in Nanning City from January 2018 to June 2023 were included as the study subjects. A Logistic regression model was employed to evaluate the association between IPI and different pregnancy outcomes. **Results** There were statistically significant differences in delivery age, type of permanent residence, number of prenatal check-ups, and mode of delivery among multiparous women in different IPI groups (all $P < 0.05$). The results of the association between IPI groups and outcomes showed that compared with women with an IPI of 18–23 months, multiparous women in the group with an IPI of less than 6 months had a 103% increased risk of preterm birth (adjusted odds ratio $OR = 2.03$, 95% confidence interval $CI : 1.19–3.42$) and a 106% increased risk of low birth weight (adjusted $OR = 2.06$, 95% $CI : 1.04–3.96$). Multiparous women in the group with an IPI of 6–11 months had a 79% increased risk of low birth weight (adjusted $OR = 1.79$, 95% $CI : 1.12–2.90$). **Conclusion** For pregnant women with a history of preterm birth, a short IPI significantly increases the recurrence risk of preterm birth and low birth weight. Clinicians should provide targeted guidance based on individual circumstances when offering pre-pregnancy counseling to this population to reduce the recurrence risk of adverse pregnancy outcomes.

Key words: interpregnancy interval; pregnancy outcomes; preterm birth

早产指妊娠不足 37 周分娩,是围产儿及 5 岁以下婴幼儿死亡和残疾的重要原因^[1-2]。随着我国早产的发生率逐渐升高^[3-4],积极探索可预防的危险因素,对改善围生儿预后、促进其健康生长具有重要公共卫生意义。妊娠间隔(interpregnancy interval, IPI)指一次妊娠结束至下一次妊娠开始之间的时间^[5]。研究表明, IPI 是不良妊娠结局的潜在危险因素, IPI 过短或过长均与早产、低出生体重及小于胎龄儿(SGA)等风险升高相关^[6-8]。为减少不良妊娠结局的发生风险, WHO 推荐足月活产后再次妊娠的 IPI 至少应为 24 个月^[9], 英国皇家妇产科学院(RCOG)^[10] 推荐适宜 IPI 应不少于 18~23 个月。然而近年研究表明, IPI 对妊娠结局的影响会因既往妊娠结局的差异而改变^[11-13]。目前,国内针对早产人群开展的有关 IPI 与不良妊娠结局关系的研究有限,尚不明确既往早产是否会改变 IPI 对随后妊娠结局风险的影响。鉴于早产有较高的复发风险,本研究以广西南宁市 2018 年 1 月至 2023 年 6 月间连续两次单胎妊娠且前一次分娩结局为早产的产妇作为研究对象,探讨早产后再次 IPI 对妊娠结局的影响,以期为临床 IPI 指导策略的制定提供数据支持。

1 对象与方法

1.1 研究对象 采用回顾性队列研究方法,通过广西人口健康信息业务应用平台获取南宁市 2018 年 1 月 1 日至 2023 年 6 月 30 日期间连续经历单胎妊娠并完成分娩的孕产妇数据,纳入标准:2018 年 1 月 1 日至 2023 年 6 月 30 日连续两次单胎妊娠且前一次分娩结局为早产的孕产妇。排除标准:①分娩方式不详;②非广西常驻居民;③分娩年龄 < 18 岁;④新生儿性别不详及 Apgar 评分 > 10 分或缺失的数据。最终纳入 1 872 例经产妇及其 3 744 个胎儿出生结局信息。本

研究经广西医科大学医学伦理委员会审批(KY20250421)。

1.2 资料收集 研究数据来源于广西人口健康信息业务应用平台,数据获取过程严格遵循相关法规和伦理要求,由合作单位指定的平台管理员在系统内导出符合本研究纳入标准的去标识化数据集。数据集信息包括孕产妇编码,搜集孕产妇年龄、民族、常住地类型及两次分娩的孕次、产次、产检次数、分娩孕周、分娩方式、新生儿性别及出生体重等信息,研究人员分析的是完全匿名化的数据,确保了研究对象的隐私安全。

1.3 相关定义 IPI 定义为两次分娩日期之间的总天数,减去第二胎的孕周天数(按天计算),所得结果再按每 30 天折算为 1 个月。常住地类型分为城镇及乡村。民族以身份证登记的信息为准,分为汉族、壮族和其他民族。分娩年龄指研究对象连续两次分娩中,在前次分娩的年龄。早产:指胎龄未满 37 周的活产婴儿。低出生体重(low birth weight, LBW):指出生体重时体重不足 2 500 g 的活产婴儿。小于胎龄儿(small for gestational age, SGA)和大于胎龄儿(large for gestational age, LGA):根据中国不同胎龄新生儿出生体重曲线为标准,将不同性别、不同胎龄新生儿的出生体重和体重曲线进行比较,出生体重在对应性别、胎龄的出生体重第 10 百分位数以下者为小于胎龄儿,在第 90 百分位数以上者为大于胎龄儿。由于该参考仅适用于孕周 24~42 周的新生儿,因此孕周 < 24 周及孕周 > 42 周的新生儿被排除在 SGA 及 LGA 分析之外。

1.4 统计学方法 计量资料的正态性通过 Shapiro-Wilk 检验判断,方差齐性使用 Levene 检验评定。符合正态分布且方差齐性的计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,组间比较采用单因素方差分析;不符合正态分布或存在

方差不齐的计量资料以中位数(四分位数)表示,组间比较采用 Kruskal-Wallis 秩和检验。计数资料以例数(百分率)表示,组间比较采用 χ^2 检验;当期望频数 <5 时,使用 Fisher 精确检验。数据中产检次数变量存在 2.7% 的缺失值,采用随机森林插补法进行插补,所有统计分析均基于插补完成的数据集进行。根据 RCOG 的推荐,以 18~23 个月组作为参照,参考同类型研究对短间隔定义的不同月数(6 月、12 月及 18 月),根据 IPI 将研究对象分为 6 组: <6 月、6~11 月、12~17 月、18~23 月、24~35 月和 ≥ 36 月,比较各组经产妇的前一次妊娠分娩的基线特征及后一次妊娠结

局,将基线特征中存在组间差异的变量纳入多因素 Logistic 回归模型,计算 OR 值及其 95% CI 以评价不同 IPI 区间对各妊娠结局的影响。所有统计学分析均使用 R 4.3.2 软件进行,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 研究对象的特征及结局 本研究纳入的 1 872 例经产妇中位年龄为 28.00(18.00~44.00)岁,研究对象前一次妊娠时的基本特征如表 1 所示,不同 IPI 分组经产妇的分娩年龄、常住地类型、产检次数及分娩方式等差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

表 1 不同 IPI 经产妇基线特征的比较

类别	<6 月 ($n=94$)	6~11 月 ($n=372$)	12~17 月 ($n=441$)	18~23 月 ($n=327$)	24~35 月 ($n=424$)	≥ 36 月 ($n=214$)	H/χ^2	P
分娩年龄/岁	27.00(18.00~40.00)	27.00(18.00~44.00)	28.00(18.00~40.00)	28.00(18.00~43.00)	28.00(18.00~41.00)	28.00(18.00~39.00)	19.828	0.001
分娩年龄 ≥ 35 岁	8 (8.51)	34 (9.14)	46 (10.43)	32 (9.79)	41 (9.67)	11 (5.14)	5.330	0.377
民族 ^a							—	0.908
汉族	43 (45.74)	184 (49.46)	216 (48.98)	159 (48.62)	197 (46.46)	107 (50.00)		
壮族	49 (52.13)	180 (48.39)	217 (49.21)	160 (48.93)	221 (52.12)	100 (46.73)		
其它民族	2 (2.13)	8 (2.15)	8 (1.81)	8 (2.45)	6 (1.42)	7 (3.27)		
常住地类型							26.650	<0.001
城镇	49 (52.13)	219 (58.87)	275 (62.36)	221 (67.58)	297 (70.05)	157 (73.36)		
乡村	45 (47.87)	153 (41.13)	166 (37.64)	106 (32.42)	127 (29.95)	57 (26.64)		
孕次							11.803	0.298
1 次	46 (48.94)	195 (52.42)	227 (51.47)	159 (48.62)	196 (46.23)	102 (47.66)		
2 次	18 (19.15)	85 (22.85)	109 (24.72)	85 (25.99)	130 (30.66)	57 (26.64)		
>2 次	30 (31.91)	92 (24.73)	105 (23.81)	83 (25.38)	98 (23.11)	55 (25.70)		
产次							7.777	0.169
1 次	58 (61.70)	273 (73.39)	324 (73.47)	241 (73.70)	313 (73.82)	164 (76.64)		
>1 次	36 (38.30)	99 (26.61)	117 (26.53)	86 (26.30)	111 (26.18)	50 (23.36)		
产检次数							11.374	0.044
<5 次	12 (12.77)	29 (7.80)	31 (7.03)	15 (4.59)	27 (6.37)	12 (5.61)		
≥ 5 次	60 (63.83)	301 (80.91)	390 (88.44)	311 (95.11)	394 (92.92)	202 (94.39)		
Missing	22 (23.40)	42 (11.29)	20 (4.53)	1 (0.30)	3 (0.71)	0 (0.00)		
分娩方式							133.594	<0.001
阴道分娩	85 (90.43)	329 (88.44)	326 (73.92)	219 (66.97)	242 (57.08)	124 (57.94)		
剖宫产	9 (9.57)	43 (11.56)	115 (26.08)	108 (33.03)	182 (42.92)	90 (42.06)		

注:①表内计数资料数据用[$n(\%)$]表示。②指前一次分娩的特征;a 表示采用 Fisher 精确检验;其他分类变量采用 χ^2 检验。

2.2 不同 IPI 经产妇妊娠结局的比较 以研究对象经历不同 IPI 后,再次妊娠分娩的结局做为观察结局,在研究对象中,共有 384 名经产妇发生早产结局,发生

率为 20.51%。在其它不良妊娠结局中,低出生体重的发生率为 12.39%,LGA、SGA 的发生率分别为 11.70%和 8.12%。见表 2。

表 2 不同 IPI 经产妇妊娠结局的比较

类别	<6 月 ($n=94$)	6~11 月 ($n=372$)	12~17 月 ($n=441$)	18~23 月 ($n=327$)	24~35 月 ($n=424$)	≥ 36 月 ($n=214$)	χ^2	P
早产							10.665	0.058
是	29(30.85)	86(23.12)	79(17.91)	65(19.88)	79(18.63)	46(21.50)		
否	65(69.15)	286(76.88)	362(82.09)	262(80.12)	345 (81.37)	168(78.50)		

表 2(续) 不同 IPI 经产妇妊娠结局的比较

类别	<6 月 (n=94)	6~11 月 (n=372)	12~17 月 (n=441)	18~23 月 (n=327)	24~35 月 (n=424)	≥36 月 (n=214)	χ^2	P
低出生体重							7.652	0.177
是	16(17.02)	56(15.05)	51(11.56)	31(9.48)	49(11.56)	29(13.55)		
否	78(82.98)	316(84.95)	390(88.44)	296(90.52)	375(88.44)	185(86.45)		
SGA							2.395	0.792
是	6(6.38)	31(8.33)	37(8.39)	21(6.42)	39(9.20)	18(8.41)		
否	88(93.62)	341(91.67)	404(91.61)	306(93.58)	385(90.80)	196(91.59)		
LGA							1.842	0.871
是	7(7.45)	43(11.56)	54(12.24)	39(11.93)	50(11.79)	26(12.15)		
否	87(92.55)	329(88.44)	387(87.76)	288(88.07)	374(88.21)	188(87.85)		

注:①表内计数资料数据用[n(%)]表示。②指后一次分娩结局。

2.3 IPI 与各妊娠结局的关联性分析 多因素 Logistic 回归模型的调整变量及结局指标赋值详见表 3,校正年龄、常住地类型、产检次数及分娩方式混杂因素后,与 18~23 个月组经产妇相比,<6 个月组经产妇的早产及低出生体重的发生风险分别增加 103%(校正后 OR = 2.03,95% CI : 1.19~3.42)和 106%(校正后 OR = 2.06,95% CI : 1.04~3.96);6~11 个月组发生低出生体重的风险增加 79%(校正后 OR = 1.79,95% CI : 1.12~2.90)。其它组均未见不良妊娠结局的风险增加(P 均>0.05)。见表 4。

表 3 Logistic 模型校正变量及研究结局分类及赋值情况

变量	分类及赋值
年龄	连续变量
常住地类型	0=城镇;1=乡村
产检次数	0=<5;1=≥5
分娩方式	0=剖宫产;1=阴道分娩
早产	0=否;1=是
低出生体重	0=否;1=是
SGA	0=否;1=是
LGA	0=否;1=是

表 4 各组研究人群以 18~23 月为参照发生不良妊娠结局的风险 (n=1 872)

类别	<6 月 OR (95% CI)	6~11 月 OR (95% CI)	12~17 月 OR (95% CI)	18~23 月 OR (95% CI)	24~35 月 OR (95% CI)	≥36 月 OR (95% CI)
早产						
未调整模型	1.80(1.07~2.99)	1.21(0.84~1.75)	0.88(0.61~1.27)	Ref	0.92(0.64~1.33)	1.10(0.72~1.68)
调整模型	2.03(1.19~3.42)	1.30(0.90~1.89)	0.91(0.63~1.31)	Ref	0.91(0.63~1.32)	1.10(0.71~1.68)
低出生体重						
未调整模型	1.96(1.00~3.72)	1.69(1.07~2.72)	1.25(0.78~2.02)	Ref	1.25(0.78~2.02)	1.50(0.87~2.57)
调整模型	2.06(1.04~3.96)	1.79(1.12~2.90)	1.27(0.80~2.05)	Ref	1.21(0.76~1.97)	1.47(0.85~2.52)
SGA						
未调整模型	0.99(0.36~2.40)	1.32(0.75~2.38)	1.33(0.77~2.36)	Ref	1.48(0.86~2.60)	1.34(0.69~2.58)
调整模型	0.89(0.32~2.17)	1.26(0.71~2.29)	1.29(0.75~2.30)	Ref	1.46(0.85~2.58)	1.34(0.69~2.59)
LGA						
未调整模型	0.59(0.24~1.30)	0.97(0.61~1.54)	1.03(0.67~1.61)	Ref	0.99(0.63~1.55)	1.02(0.60~1.73)
调整模型	0.67(0.26~1.47)	1.05(0.65~1.68)	1.07(0.69~1.67)	Ref	0.96(0.62~1.51)	1.00(0.58~1.68)

注:调整模型校正的混杂因素包括年龄、常住地类型、产检次数及分娩方式。

3 讨论

本研究采用回顾性队列研究设计,在既往出现早产结局的孕产妇中分析 IPI 与早产的关联,结果显示:对于既往有早产史的孕产妇,短 IPI 显著增加早产及低出生体重的发生风险,在控制潜在混杂因素后,其关联进一步增强。

IPI 少于 6 个月通常被称为 IPI 过短,不同研究对短 IPI 的定义范围从少于 3 个月到少于 18 个月不

等^[10,14]。随着我国“二孩”政策的全面实施,短妊娠间隔的孕产妇增多^[3-4]。隗娟等^[7]基于全国多中心数据的研究显示,既往有早产史产妇的 IPI<18 个月者占比 5.17%,而本研究中对应人群比例高达 48.45%,其中 IPI<12 个月者占 24.89%。随着计划生育政策的改变,既往有早产史的孕产妇存在更突出的短 IPI 风险。本研究发现,虽然不同 IPI 组间分娩孕周及出生体重作为连续变量的无统计学差异,但将其按照早产

及低出生体重的诊断标准进行分类后, Logistic 回归分析显示短 IPI (<6 个月) 显著增加两者的发生风险。提示短 IPI 可能主要通过增加极端早产或低出生体重的比例来影响妊娠结局, 而非均匀地影响所有新生儿的出生体重或分娩孕周。既往研究表明, 妊娠和哺乳会大量消耗母体营养, 分娩后生殖道可出现炎症及微生物紊乱^[15-16]; IPI 过短, 母体营养储备恢复不足、生殖道与子宫内膜恢复不全, 从而增加早产及低出生体重的发生风险。DEFranco E A 等^[17] 研究显示短 IPI 是早产及其复发的危险因素。Koullali B 等^[18] 在荷兰开展的回顾性队列研究显示在既往有早产史的经产妇群体中, IPI <6 月时, 早产、低出生体重风险分别增加 122% 和 169%; 本研究显示对应的风险分别增加 103% 和 106%。而当 IPI 为 6~11 个月时, 低出生体重的发生风险显著增高。进一步证实了在既往有早产史的人群中, 短 IPI 的风险仍然独立且显著。但当 IPI >12 个月时, 未发现各妊娠结局的发生风险存在统计学差异。

部分研究表明, 长 IPI 与早产风险增加有关, 但本研究未发现长 IPI 对不良妊娠结局风险的影响, 可能的原因是本研究纳入的研究对象最长 IPI 为 59 个月, 无法提供更多有关 IPI 长于 60 个月对妊娠结局影响的结果, 既往研究中关于长 IPI 对妊娠结局的影响, 多集中于 IPI 长于 60 个月的群体。如 Fuentes-Aflick E 等^[19] 研究显示 IPI 长于 59 个月会使早产的发生风险增加 12%~45%; Zhang L F 等^[20] 基于中国 2000~2015 年的研究数据显示 IPI 长于 60 个月会增加早产和大于胎龄儿的发生风险。IPI 过长对我国新生儿妊娠结局的影响还有待进一步研究以提供更多相关的循证医学证据。本研究具有以下优势, 首先, 研究对象的分娩均发生在生育政策调整后, 能更真实地反映自然状态下 IPI 的分布特征及发病风险; 其次, 研究数据来源于区域健康信息平台提取, 变量定义清晰、记录完整, 有效避免了回忆偏倚, 提升了研究的客观性与证据强度。局限性包括: 第一、本研究为回顾性设计, 虽已校正多项混杂因素, 但仍可能存在未测量的残余混杂(如社会经济状况、营养状况、生活方式等)。第二、研究对象来自同一地区, 其结论外推至其他人群时需要进一步验证。第三、IPI 基于平台记录计算, 虽客观但无法获取妊娠计划等主观信息, 难以深入探讨间隔形成的动机。因此, 未来有必要通过多中心、大样本的研究进一步验证本结论的普适性, 并为临床干预策略的制定提供更充分的证据支持。

综上所述, 既往有早产史是早产最重要和最容易识别的临床危险因素。本研究结果提示在既往有早产史的经产妇中, IPI <6 个月会显著增加早产及低出生

体重的发生风险。IPI 少于 11 月也会导致低出生体重的发生风险增加。既往有早产史的妇女再次妊娠至少应间隔 12 个月。鉴于 IPI 可调节的因素, 临床医生在为有早产史的女性提供孕前咨询服务时, 应根据其个体情况给予针对性指导, 以降低不良妊娠结局的复发风险。

参考文献:

- [1] CHAWANPAIBOON S, VOGEL J P, MOLLER A B, et al. Global, regional, and national estimates of levels of preterm birth in 2014: a systematic review and modelling analysis[J]. *Lancet Glob Health*, 2019, 7(1): e37-e46.
- [2] OHUMA E O, MOLLER A B, BRADLEY E, et al. National, regional, and global estimates of preterm birth in 2020, with trends from 2010: a systematic analysis[J]. *Lancet*, 2023, 402(10409): 1261-1271.
- [3] DENG K, LIANG J, MU Y, et al. Preterm births in China between 2012 and 2018: an observational study of more than 9 million women[J]. *Lancet Glob Health*, 2021, 9(9): e1226-e1241.
- [4] ZHANG J, SUN K, ZHANG Y J. The rising preterm birth rate in China: a cause for concern[J]. *Lancet Glob Health*, 2021, 9(9): e1179-e1180.
- [5] MAYO J A, SHACHAR B Z, STEVENSON D K, et al. Interpregnancy interval and adverse pregnancy outcomes: an analysis of successive pregnancies and: interpregnancy interval and pregnancy outcomes: causal or not? [J]. *Obstet Gynecol*, 2017, 130(2): 463.
- [6] 沈忠周, 王雅文, 马帅, 等. 新生儿早产、低出生体重及小于胎龄的危险因素[J]. *中华流行病学杂志*, 2019, 40(9): 1125-1129.
- [7] 隽娟, 杨慧霞, 魏玉梅, 等. 妊娠间隔对经产妇妊娠结局的影响多中心回顾性研究[J]. *中华妇产科杂志*, 2021, 56(3): 161-170.
- [8] CNATTINGIUS S, JOHANSSON S, RAZAZ N. Apgar score and risk of neonatal death among preterm infants [J]. *N Engl J Med*, 2020, 383(1): 49-57.
- [9] World Health Organization. Born too soon: decade of action on preterm birth[EB/OL]. (2023-5-9)[2025-08-02]. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240073890>.
- [10] Royal College of Obstetricians & Gynaecologists. Best Practice Papers synthesise evidence-based guidance developed by organisations such as the World Health Organization (WHO), the RCOG, and National Institute for health and Care Excellence (NICE) [EB/OL]. [2025-02-19]. <https://www.rcog.org.uk/guidance/browse-all-guidance/best-practice-papers/>.

- [19] PARMAR M P, KAUR M, BHAVANAM S, et al. A systematic review of the effects of smoking on the cardiovascular system and general health[J]. *Cureus*, 2023, 15(4):e38073.
- [20] 顾亦斌, 顾淑君, 张秋伊, 等. 江苏省 35 岁及以上成人超重、肥胖、中心性肥胖与高血压的相关性研究[J]. *中华疾病控制杂志*, 2022, 26(8):934-938.
- [21] OLCZAK K J, TAYLOR-BATEMAN V, NICHOLLS H L, et al. Hypertension genetics past, present and future applications[J]. *J Intern Med*, 2021, 290(6):1130-1152.
- [22] FAN H, ZHANG X Y. Effects of smoking intensity trajectory, cumulative smoking exposure, and the number of years since quitting on the subsequent risk of hypertension[J]. *J Clin Hypertens (Greenwich)*, 2022, 24(7):937-944.
- [23] ROERECKE M. Alcohol's impact on the cardiovascular system[J]. *Nutrients*, 2021, 13(10):3419.
- [24] EL MEOUCHY P, WAHOUD M, ALLAM S, et al. Hypertension related to obesity: pathogenesis, characteristics and factors for control[J]. *Int J Mol Sci*, 2022, 23(20):12305.
- [25] XI Y, LIU X Y, CHEN Y Y. Exercise prescription in individuals with prehypertension and hypertension: systematic review and meta-analysis[J]. *Rev Cardiovasc Med*, 2024, 25(4):117.
- [26] 崔诗悦, 袁聚祥. 基于限制性立方样条模型分析某大型钢厂工人粉尘累积暴露量 and 高血压关联性研究[J]. *中国公共卫生*, 2020, 36(9):1286-1291.
- [27] CHEN H, BURNETT R T, KWONG J C, et al. Spatial association between ambient fine particulate matter and incident hypertension[J]. *Circulation*, 2014, 129(5):562-569.
- [28] GU Z H, QU Y T, WU H. The interaction between occupational stress and smoking, alcohol drinking and BMI on hypertension in Chinese petrochemical workers[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2022, 19(24):16932.
- [29] 刘湘, 万克艳, 张峰, 等. 深圳市制造业工人睡眠质量状况及影响因素分析[J]. *职业与健康*, 2023, 39(2):154-159, 164.
- [30] 曹源, 徐延敏. 睡眠障碍对心血管疾病的影响[J]. *中国心血管杂志*, 2020, 25(1):86-88.
- [31] HAN B, CHEN W Z, LI Y C, et al. Sleep and hypertension[J]. *Sleep Breath*, 2020, 24(1):351-356.

收稿日期:2025-10-11;修回日期:2025-10-30

(本文编辑 覃黎黎)

(上接第 105 页)

- [11] NI W Z, GAO X P, SU X, et al. Birth spacing and risk of adverse pregnancy and birth outcomes: a systematic review and dose-response meta-analysis[J]. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2023, 102(12):1618-1633.
- [12] ZHUANG T T, ZHANG Y, REN X L, et al. Non-linear association between interpregnancy interval after vaginal delivery and singleton preterm birth: a retrospective cohort study[J]. *BMC Pregnancy Childbirth*, 2025, 25(1):275.
- [13] WEN X H, LIANG W L, ZHAI J G, et al. The association between interpregnancy intervals and preterm birth: a systematic review and meta-analysis[J]. *BMC Pregnancy Childbirth*, 2025, 25(1):226.
- [14] SHACHAR B Z, MAYO J A, LYELL D J, et al. Interpregnancy interval after live birth or pregnancy termination and estimated risk of preterm birth: a retrospective cohort study[J]. *BJOG*, 2016, 123(12):2009-2017.
- [15] REGAN A K, ARNAOUT A, MARINOVICH L, et al. Interpregnancy interval and risk of perinatal death: a systematic review and meta-analysis[J]. *BJOG*, 2020, 127(12):1470-1479.
- [16] SCHUMMERS L, HUTCHEON J A, HERNANDEZ-DIAZ S, et al. Association of short interpregnancy interval with pregnancy outcomes according to maternal age[J]. *JAMA Intern Med*, 2018, 178(12):1661-1670.
- [17] DEFRANCO E A, STAMILIO D M, BOSLAUGH S E, et al. A short interpregnancy interval is a risk factor for preterm birth and its recurrence[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2007, 197(3):264. e1-e6.
- [18] KOULLALI B, KAMPHUIS E I, HOF M H, et al. The effect of interpregnancy interval on the recurrence rate of spontaneous preterm birth: a retrospective cohort study[J]. *Am J Perinatol*, 2017, 34(2):174-182.
- [19] FUENTES-AFFLICK E, HESSOL N A. Interpregnancy interval and the risk of premature infants[J]. *Obstet Gynecol*, 2000, 95(3):383-390.
- [20] ZHANG L F, SHEN S Y, HE J R, et al. Effect of interpregnancy interval on adverse perinatal outcomes in Southern China: a retrospective cohort study, 2000 - 2015[J]. *Paediatr Perinat Epidemiol*, 2018, 32(2):131-140.

收稿日期:2025-09-20;修回日期:2025-10-02

(本文编辑 覃黎黎)