· 妇幼保健 ·

妊娠期母体感染与婴儿过敏性疾病的关联研究

蒋鸿萍，胡丹云，王丹丹，彭姣

十堰市妇幼保健院，湖北 十堰 442000

摘要：目的 探讨妊娠期母体感染与婴儿过敏性疾病的关联，为妊娠期母体感染的分层管理和婴儿过敏性疾病的早期预防提供依据。**方法** 于2024年1月—2025年6月，选择在十堰市妇幼保健院产检并建档的孕妇为研究对象，通过问卷调查收集孕妇资料和新生儿资料。通过产检评估、查阅门诊/住院电子病历系统和定期电话随访收集妊娠期母体感染情况，并记录感染类型、时间、严重程度和使用抗生素情况。采用门诊随访结合电话随访，由儿科医师评估婴儿出生后12个月内过敏性疾病发生情况。采用多因素logistic回归模型分析妊娠期母体感染与婴儿过敏性疾病的关联。**结果** 调查孕妇235人，年龄为（28.47±2.96）岁；孕前体质指数为（23.22±1.63）kg/m^2；妊娠期母体感染82例，占34.89%。随访12个月，婴儿发生过敏性疾病73例，发生率为31.06%；其中妊娠期母体感染的婴儿过敏性疾病发生率为43.90%，无妊娠期母体感染的婴儿过敏性疾病发生率为24.18%，差异有统计学意义（P<0.05）。多因素logistic回归分析结果显示，调整年龄、孕前体质指数、新生儿性别和出生体重等变量后，妊娠期母体感染的婴儿过敏性疾病风险较高（*OR*=2.787，95%*CI*：1.462~5.314）；分层分析结果显示，妊娠期母体呼吸道感染（*OR*=2.654，95%*CI*：1.285~5.481）、妊娠中晚期母体感染（中期，*OR*=2.593，95%*CI*：1.085~6.196；晚期，*OR*=2.845，95%*CI*：1.298~6.236）和妊娠期母体轻度感染（*OR*=2.463，95%*CI*：1.248~4.860）的婴儿过敏性疾病风险较高。**结论** 妊娠期母体感染可增加婴儿过敏性疾病风险，且与感染类型、时间和严重程度有关。

关键词：妊娠期；感染；过敏性疾病；婴儿

中图分类号：R714.25 **文献标识码：**A **文章编号：**2096-5087（2026）02-0191-05

Association between maternal infection during pregnancy and infant allergic diseases

JIANG Hongping, HU Danyun, WANG Dandan, PENG Jiao

Shiyan Maternal and Child Health Hospital, Shiyan, Hubei 442000, China

Abstract: Objective To explore the association between maternal infection during pregnancy and infant allergic diseases, so as to provide the evidence for stratified management of maternal infection during pregnancy and early prevention of infant allergic diseases. **Methods** From January 2024 to June 2025, pregnant women who underwent prenatal examination and established files at Shiyan Maternal and Child Health Hospital were selected as study subjects. Data on pregnant women and newborns were collected through questionnaire survey. Maternal infection during pregnancy was collected through prenatal examination, review of outpatient/inpatient electronic medical record system, and regular telephone follow-up, and the types, timing, severity of maternal infection, and antibiotic usage were recorded. Infant allergic diseases within 12 months after birth were assessed by pediatricians through outpatient follow-up combined with telephone follow-up. Multivariate logistic regression model was used to analyze the association between maternal infection during pregnancy and infant allergic diseases. **Results** A total of 235 pregnant women were surveyed, with a mean age of (28.47±2.96) years and pre-pregnancy body mass index of (23.22±1.63) kg/m^2. There were 82 cases of maternal infection during pregnancy, accounting for 34.89%. After 12 months of follow-up, 73 infants developed allergic diseases, with an incidence of 31.06%. Among them, the incidence of allergic diseases in infants with maternal infection during

DOI：10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2026.02.017

基金项目：2024年十堰市引导性科研项目（24Y174）

作者简介：蒋鸿萍，本科，主治医师，主要从事儿科疾病研究工作

通信作者：胡丹云，E-mail：491466779@qq.com

pregnancy was 43.90%, and that in infants without maternal infection during pregnancy was 24.18%, with a statistically significant difference (P<0.05). Multivariable logistic regression analysis showed that after adjusting for age, pre-pregnancy body mass index, newborn gender, and birth weight, the risk of allergic diseases was higher in infants with maternal infection during pregnancy (*OR*=2.787, 95%*CI*: 1.462-5.314). Stratified analysis showed that the risk of allergic diseases was higher in infants with maternal respiratory tract infection during pregnancy (*OR*=2.654, 95%*CI*: 1.285-5.481), maternal infection during the second and third trimesters of pregnancy (second trimester, *OR*=2.593, 95%*CI*: 1.085-6.196; third trimester, *OR*=2.845, 95%*CI*: 1.298-6.236), and mild maternal infection during pregnancy (*OR*=2.463, 95%*CI*: 1.248-4.860). **Conclusion** Maternal infection during pregnancy can increase the risk of infant allergic diseases, and is related to the types, timing, and severity.

Keywords: pregnancy; infection; allergic diseases; infant

过敏性疾病包括特应性皮炎、食物过敏、过敏性鼻炎和哮喘等，近年来发病率呈持续上升趋势[1]。2021年我国儿童过敏性疾病患病率较高，其中特应性皮炎患病率和伤残调整寿命年率较1990年分别上升5.15%和5.56%，疾病负担较重[2]。生命早期是免疫系统发育的关键时期，也是过敏性疾病发生的重要窗口期。研究表明，宫内环境影响胎儿免疫系统的发育和功能，妊娠期不良环境暴露可通过表观遗传学机制影响胎儿免疫系统编程，增加出生后过敏性疾病的易感性[3]。母体感染是妊娠期常见的不良暴露因素，目前关于妊娠期母体感染与婴儿过敏性疾病关联的研究结果尚不一致，研究发现妊娠期母体呼吸道感染、泌尿系统感染等与儿童哮喘、特应性皮炎的发生有关[4]，但也有研究未发现统计学关联[5]。本研究探讨妊娠期母体感染与婴儿过敏性疾病的关联，为妊娠期母体感染的分层管理和婴儿过敏性疾病的早期预防提供依据。

1 对象与方法

1.1 对象

于2024年1月—2025年6月，选择在十堰市妇幼保健院产科门诊产检并建档的孕妇为研究对象。纳入标准：（1）年龄20~35岁；（2）单胎妊娠；（3）孕周<14周；（4）计划在该院产前检查和分娩；（5）自愿参与研究，并签署知情同意书。排除标准：（1）有免疫系统疾病史；（2）合并严重妊娠并发症；（3）胎儿畸形或染色体异常。本研究通过十堰市妇幼保健院伦理委员会审查（SYSFYBJY-LL-PJ-202514）。

1.2 方法

1.2.1 问卷调查

采用自行设计的结构化问卷收集资料：（1）孕妇资料，包括年龄、孕前体质指数（BMI）、过敏史、哮喘史、吸烟史、产次和分娩方式等；（2）新生儿资料，包括性别、出生体重、胎龄、早产情况和喂养方式等。

1.2.2 妊娠期母体感染判定

通过产检评估、查阅门诊/住院电子病历系统和定期电话随访（每4周/次）收集妊娠期母体感染情况，并记录感染类型、时间、严重程度和使用抗生素情况。母体感染包括：（1）呼吸道感染，出现咳嗽、咳痰和发热等症状，结合血常规、胸部X线等辅助检查确诊[6]；（2）泌尿生殖系统感染，出现尿频、尿急和尿痛等症状，尿常规白细胞>5个/HP，尿培养阳性[7]；（3）胃肠道感染，出现腹泻、呕吐和腹痛等症状，大便常规异常或病原学检查阳性[8]；（4）皮肤软组织感染，局部红肿热痛，必要时行细菌培养确诊[9]。孕周<14周为妊娠早期，14~<28周为妊娠中期，≥28周为妊娠晚期。感染严重程度：轻度门诊治疗即可，中度需要系统治疗但不必须住院，重度需要住院治疗。

1.2.3 婴儿过敏性疾病评估

婴儿出生后，采用门诊随访结合电话随访的方式进行为期12个月的随访，出生后3、6和12个月门诊随访，1和9个月电话随访。由经过统一培训的儿科医师评估婴儿出生后12个月内过敏性疾病发生情况（结局事件）。过敏性疾病包括：（1）特应性皮炎，主要标准为皮肤瘙痒，次要标准包括屈侧皮炎病史、全身皮肤干燥史、个人哮喘或过敏性鼻炎史、2岁前发病和屈侧皮肤受累，符合主要标准加≥3项次要标准诊断[10]。（2）食物过敏指摄入特定食物后2 h内出现皮肤、呼吸道和消化道症状，食物特异性IgE阳性（>0.35 kU/L）或皮肤点刺试验阳性[11]。（3）过敏性鼻炎指有反复打喷嚏、流清涕、鼻塞和鼻痒等症状，持续时间>1 h/d、>4 d/周，过敏原特异性IgE阳性[12]。（4）哮喘指有反复喘息、咳嗽、气促和胸闷等症状，症状多在夜间或清晨发作或加重，可自行缓解或经治疗后缓解[13]。

1.3 质量控制

参与本研究人员均接受统一培训，确保资料收集的一致性和准确性。建立完善的随访制度，对失访者进行电话联系，了解失访原因。采用双人独立录入数据并核查。婴儿过敏性疾病由2名儿科医师独立诊断，意见不一致时由第3名高级职称医师判定。

1.4 统计分析

采用Excel 2021软件录入数据，采用SPSS 22.0软件统计分析。定量资料服从正态分布的采用均数±标准差（$\bar{x}\pm s$）描述，组间比较采用t检验；定性资料采用相对数描述，组间比较采用χ^2检验。采用多因素logistic回归模型分析妊娠期母体感染与婴儿过敏性疾病的关联，进一步按妊娠期母体感染类型、时间、严重程度和使用抗生素分层分析。以P<0.05为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 基线特征

调查孕妇235人，年龄为（28.47±2.96）岁；孕前BMI为（23.22±1.63）kg/m^2；有过敏史49人，占20.85%；有哮喘史27人，占11.49%；有吸烟史42人，占17.87%；初产妇146人，占62.13%；顺产177人，占75.32%。新生儿男性118人，占50.21%；出生体重为（3 235.13±249.12）g；胎龄为（39.09±0.90）周；早产14人，占5.96%；母乳喂养174人，占74.04%。妊娠期母体感染82例，占34.89%；无妊娠期母体感染153人，占65.11%。两组孕妇的年龄、孕前BMI、过敏史、哮喘史、吸烟史、产次和分娩方式，以及新生儿性别、出生体重、胎龄、早产情况和喂养方式比较，差异无统计学意义（均P>0.05），具有可比性。见表1。

表1 妊娠期母体感染组和无母体感染组基本资料比较

Table 1 Comparison of basic demographic data between the maternal infection group and the maternal non-infection group during pregnancy

项目	妊娠期母体感染（n=82）	无妊娠期母体感染（n=153）	t/χ^2值	P值
年龄/岁	28.39±2.77	28.54±3.09	0.367	0.714
孕前BMI/（kg/m^2）	23.31±1.67	23.17±1.61	0.627	0.531
过敏史			0.956	0.328
有	20（24.39）	29（18.95）		
无	62（75.61）	124（81.05）		
哮喘史			0.062	0.804
有	10（12.20）	17（11.11）		
无	72（87.80）	136（88.89）		
吸烟史			2.409	0.121
有	19（23.17）	23（15.03）		
无	63（76.83）	130（84.97）		
产次			0.071	0.790
初产	50（60.98）	96（62.75）		
经产	32（39.02）	57（37.25）		
分娩方式			3.345	0.067
顺产	56（68.29）	121（79.08）		
剖宫产	26（31.71）	32（20.92）		
新生儿性别			0.002	0.962
男	41（50.00）	77（50.33）		
女	41（50.00）	76（49.67）		
出生体重/g	3 206.22±250.39	3 252.03±248.30	1.344	0.180
胎龄/周	38.99±0.91	39.14±0.89	1.222	0.223
早产			0.416	0.519
是	6（7.32）	8（5.23）		
否	76（92.68）	145（94.77）		
喂养方式			0.161	0.688
母乳喂养	62（75.61）	112（73.20）		
非母乳喂养	20（24.39）	41（26.80）		

2.2 妊娠期母体感染类型、时间和严重程度分析

82例妊娠期母体感染孕妇中，呼吸道感染42例，占51.22%；泌尿生殖系统感染22例，占26.83%；胃肠道感染11例，占13.41%；皮肤软组织感染5例，占6.10%，其他感染2例。妊娠晚期感染35例，占42.68%；妊娠中期27例，占32.93%；妊娠早期20例，占24.39%。轻度感染64例，占78.05%；中度感染17例，占20.73%；重度感染1例。

2.3 婴儿过敏性疾病发生率分析

随访12个月，婴儿发生过敏性疾病73例，发生率为31.06%；其中妊娠期母体感染的婴儿发生过敏性疾病36例，发生率为43.90%；无妊娠期母体感染的婴儿发生过敏性疾病37例，发生率为24.18%。两组婴儿过敏性疾病发生率比较，差异有统计学意义（χ^2=9.694，P=0.002）。进一步妊娠期母体感染类型、时间、严重程度和使用抗生素不同的婴儿过敏性疾病发生率比较，差异无统计学意义（均P>0.05）。见表2。

2.4 妊娠期母体感染与婴儿过敏性疾病关联的多因素logistic回归分析

以随访期间婴儿发生过敏性疾病为因变量（0=否，1=是），以妊娠期母体感染为自变量，进行多因素logistic回归分析。结果显示，调整年龄、孕前BMI、过敏史、哮喘史、吸烟史、产次、分娩方式、新生儿性别、出生体重、胎龄、早产和喂养方式后，

表2 妊娠期母体感染类型、时间、严重程度和使用抗生素不同的婴儿过敏性疾病发生率比较

Table 2 Comparison of the incidence of infant allergic diseases based on different types, timing, severity of maternal infection, and antibiotic usage during pregnancy

项目	研究人数	婴儿发生过敏性疾病	发生率/%	χ^2值	P值
妊娠期母体感染类型①					0.878
呼吸道感染	42	20	47.62		
泌尿生殖系统感染	22	9	40.91		
胃肠道感染	11	5	45.45		
皮肤软组织感染	5	2	40.00		
其他感染	2	0	0		
妊娠期母体感染时间				0.419	0.811
妊娠早期	20	8	40.00		
妊娠中期	27	12	44.44		
妊娠晚期	35	16	45.71		
妊娠期母体感染严重程度①					0.767
轻度	64	28	43.75		
中度	17	7	41.18		
重度	1	1	100.00		
妊娠期母体感染使用抗生素				1.938	0.164
是	55	26	47.27		
否	27	10	37.04		

注：①采用Fisher确切概率法，同列其他项采用χ^2检验。

妊娠期母体感染的婴儿过敏性疾病风险是无妊娠期母体感染婴儿的2.787倍（95%*CI*：1.462~5.314，*P*=0.002）。进一步按妊娠期母体感染类型、时间、严重程度和使用抗生素分层分析，结果显示，妊娠期母体呼吸道感染的婴儿过敏性疾病风险是无妊娠期母体感染婴儿的2.654倍（95%*CI*：1.285~5.481，*P*=0.008），妊娠中期和晚期母体感染的婴儿过敏性疾病风险分别是无妊娠期母体感染婴儿的2.593倍（95%*CI*：1.085~6.196，*P*=0.032）和2.845倍（95%*CI*：1.298~6.236，*P*=0.009），妊娠期母体轻度感染的婴儿过敏性疾病风险是无妊娠期母体感染婴儿的2.463倍（95%*CI*：1.248~4.860，*P*=0.009）。

3 讨　论

本研究采用前瞻性队列设计，探讨妊娠期母体感染与婴儿过敏性疾病风险的关联，结果显示，妊娠期母体感染显著增加婴儿过敏性疾病风险，且妊娠期母体呼吸道感染、妊娠中晚期母体感染和妊娠期母体轻度感染可增加婴儿过敏性疾病风险，提示妊娠期母体感染的分层管理对婴儿过敏性疾病早期预防具有重要意义。随访12个月，婴儿过敏性疾病发生率为31.06%，低于2014年全国调查结果（40.95%）[14]。本研究婴儿过敏性疾病发生率较低，可能因为随访时间较短，部分迟发型过敏性疾病（如哮喘、过敏性鼻炎）在婴儿期难以诊断；而且研究对象为单中心人群，地域因素可能影响婴儿过敏性疾病的发生率。

控制混杂因素后，妊娠期母体感染是婴儿过敏性疾病的影响因素，与CHEN等[15]研究结果一致。妊娠期母体感染影响婴儿过敏性疾病的机制可能包括：母体感染激活的炎症反应及相关炎症因子等可穿过胎盘屏障，导致胎儿体内辅助性T细胞1/辅助性T细胞2平衡向辅助性T细胞2偏移，增加过敏性疾病的易感性；母体感染还可引发氧化应激，改变DNA甲基化模式等表观遗传学机制，进而影响胎儿免疫相关基因的表达；母体感染可能影响胎盘屏障功能，改变营养物质和免疫球蛋白的转运，间接影响胎儿免疫系统的成熟[16-17]。

本研究发现呼吸道感染是妊娠期母体感染的主要类型，且与婴儿过敏性疾病风险存在统计学关联。呼吸道感染引起的全身炎症反应较强烈，特别是呼吸道病毒感染可引起母体严重的Ⅰ型干扰素反应，可影响胎儿的先天免疫系统发育；同时呼吸道感染伴发的发热等症状也可能对胎儿发育产生不良影响[18]。妊娠中晚期是胎儿免疫器官成熟、免疫细胞功能分化和免疫耐受建立的关键时期，该时期母体感染可显著增加婴儿过敏性疾病的风险。本研究还发现，妊娠期母体感染严重程度影响婴儿过敏性疾病风险，轻度感染可增加婴儿过敏性疾病风险，可能因为轻度感染在母体内引发持续的低度炎症状态，这种慢性的、亚临床的炎症信号，可能比短期、剧烈的炎症对胎儿免疫系统的影响更持久。本研究未发现妊娠期母体感染使用抗生素对婴儿过敏性疾病的影响，与其他研究结果[19]不一致，可能与本研究样本量较小有关，也可能提示婴儿过敏性疾病的主要原因为感染，而非使用抗生素，但该结果仍需进一步分析。

妊娠期母体感染是婴儿过敏性疾病的重要危险因素，且婴儿过敏性疾病风险与妊娠期母体感染类型、时间和严重程度有关。建议加强妊娠期母体感染的预防，特别在呼吸道感染高发季节避免到人群密集场所，注重并保持良好的个人卫生习惯；对已发生妊娠期母体感染的子女，加强过敏性疾病的监测与早期识别，同时开展风险评估与健康教育。本研究为妊娠期女性保健工作提供了借鉴，但也存在局限：样本量较小，尤其是妊娠期重度感染者较少，可能影响统计效

能；本研究未深入分析感染的病原体类型对婴儿过敏性疾病的影响。未来研究方向主要考虑扩大样本量、延长随访时间，并结合不同病原体特征开展机制探讨，更全面地分析妊娠期母体感染与婴儿过敏性疾病的关联。

参考文献

[1] SHIN Y H, HWANG J, KWON R, et al.Global, regional, and national burden of allergic disorders and their risk factors in 204 countries and territories, from 1990 to 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019 [J]. Allergy, 2023, 78 (8): 2232-2254.

[2] 王琪，崔怡然，周费翔，等.1990—2021年中国儿童青少年主要过敏性疾病负担趋势分析[J].中国卫生统计，2025，42(5)：730-733.

[3] WETESKA M, ZWOLIŃSKA A, PISARSKA-TROCZYŃSKA K, et al.Relationship between prenatal and postnatal exposure to BPA and its analogues (BPS, BPF) and allergic diseases [J]. Int J Occup Med Environ Health, 2023, 36 (5): 575-586.

[4] RANTALA A K, TAPIA G, MAGNUS M C, et al.Maternal antibiotic use and infections during pregnancy and offspring asthma: the Norwegian Mother, Father and Child Cohort Study and a nationwide register cohort [J].Eur J Epidemiol, 2022, 37 (9): 983-992.

[5] MITSELOU N, HALLBERG J, STEPHANSSON O, et al.Adverse pregnancy outcomes and risk of later allergic rhinitis-Nationwide Swedish cohort study [J].Pediatr Allergy Immunol, 2020, 31 (5): 471-479.

[6] 中华医学会，中华医学会杂志社，中华医学会全科医学分会，等.急性上呼吸道感染基层诊疗指南（2018年）[J].中华全科医师杂志，2019，18(5)：422-426.

[7] 刘长生，徐志杰.《EAU泌尿系统感染指南（2023）》要点解读[J].中华全科医学，2024，22(6)：907-914.

[8] 缪晓辉，冉陆，张文宏，等.成人急性感染性腹泻诊疗专家共识[J].中华传染病杂志，2013，31(12)：705-714.

[9] 中国医师协会皮肤科分会.皮肤及软组织感染诊断和治疗共识[J].临床皮肤科杂志，2009，38(12)：810-812.

[10] 中华医学会皮肤性病学分会免疫学组，中国医师协会皮肤科医师分会指南制定与规范委员会.皮炎湿疹类疾病规范化诊断术语专家共识[J].中华皮肤科杂志，2021，54(11)：937-942.

[11] 周薇，赵京，车会莲，等.中国儿童食物过敏循证指南[J].中华实用儿科临床杂志，2022，37(8)：572-583.

[12] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会鼻科组，中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会鼻科学组.中国变应性鼻炎诊断和治疗指南（2022年，修订版）[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志，2022，57(2)：106-129.

[13] 中华医学会呼吸病学分会哮喘学组.支气管哮喘防治指南（2020年版）[J].中华结核和呼吸杂志，2020，43(12)：1023-1048.

[14] 王硕，蒋竞雄，王燕，等.城市0~24月龄婴幼儿过敏性疾病症状流行病学调查[J].中国儿童保健杂志，2016，24(2)：119-122.

[15] CHEN J R, LIU X H, LIU Z X, et al.Early exposure to infections increases the risk of allergic rhinitis-a systematic review and meta-analysis [J/OL].BMC Pediatr, 2023, 23 (1) [2026-01-14].https://doi.org/10.1186/s12887-023-03870-0.

[16] HUANG Q, JIN X L, LI P, et al.Elevated inflammatory mediators from the maternal-fetal interface to fetal circulation during labor [J/OL].Cytokine, 2021, 148 [2026-01-14].https://doi.org/10.1016/j.cyto.2021.155707.

[17] SULERI A, SALONTAJI K, LUO M N, et al.Prenatal exposure to common infections and newborn DNA methylation: a prospective, population-based study [J].Brain Behav Immun, 2024, 121: 244-256.

[18] POTTER J A, TONG M, ALDO P, et al.Viral infection dampens human fetal membrane type Ⅰ interferon responses triggered by bacterial LPS [J/OL].J Reprod Immunol, 2020, 140 [2026-01-14].https://doi.org/10.1016/j.jri.2020.103126.

[19] ZHONG Y J, ZHANG Y H, WANG Y, et al.Maternal antibiotic exposure during pregnancy and the risk of allergic diseases in childhood: a meta-analysis [J].Pediatr Allergy Immunol, 2021, 32 (3): 445-456.

收稿日期：2025-08-07 **修回日期**：2026-01-14 **本文编辑**：徐亚慧

欢迎广大卫生健康科技工作者向《预防医学》投稿

www.zjyfyxzz.com