

双胎生长不一致模式与不良妊娠结局的研究

任静, 刘婵, 陈慧, 张海燕
济宁医学院附属医院, 山东 济宁 272100
DOI:10.61369/MRP.2026080042

摘要 : 目的: 探讨双胎妊娠胎儿生长不一致的不同模式并明确不同模式与不良妊娠结局的关系。方法: 本研究为前瞻性队列研究, 纳入2024年1月至2025年9月期间在济宁医学院附属医院产检并分娩的500例双胎妊娠女性为研究对象, 根据生长不一致的出现时间及进展速度将妊娠分为4种预设模式: 模式1(无显著不一致组)、模式2(早期进展性不一致组)、模式3(早期稳定性不一致组)和模式4(晚期不一致组), 观察直至分娩。比较4种模式之间不良妊娠结局的发生率, 并分析不同生长模式与不良妊娠结局之间的关联强度。结果: 4种模式与妊娠<34周早产的关联强度以模式2最高, 模式3其次, 模式4最弱。结论: 在双胎妊娠中识别出4种不同的生长不一致模式, 这些模式与不良妊娠结局存在剂量反应关系。

关键词 : 不良结局; 双胎妊娠; 不一致性; 生长模式

Study on the Pattern of Inconsistent Growth in Twins and Adverse Pregnancy Outcomes

Ren Jing, Liu Chan, Chen Hui, Zhang Haiyan
Affiliated Hospital of Jining Medical University, Jining, Shandong 272100

Abstract : Objective: To explore the various patterns of fetal growth discordance in twin pregnancies and elucidate their associations with adverse pregnancy outcomes. Methods: This prospective cohort study recruited 500 women carrying twin pregnancies who received prenatal care and gave birth at the Affiliated Hospital of Jining Medical University from January 2024 to September 2025. According to the time of onset and the progression rate of growth discordance, the pregnancies were categorized into four patterns: Pattern 1 (no significant disparity), Pattern 2 (early progressive disparity), Pattern 3 (early stable disparity), and Pattern 4 (late-stage disparity), with follow-up until delivery. A comparison of adverse pregnancy outcome rates was conducted among the four patterns, and the association strength between those patterns and adverse outcomes was expressed. Results: The association strength with preterm birth (<34 weeks) was highest in Pattern 2, followed by Pattern 3, and lowest in Pattern 4. Conclusion: Four distinct patterns of growth discordance were identified in twin pregnancies, all demonstrating a dose-response relationship with adverse pregnancy outcomes.

Keywords : adverse outcomes; twin pregnancy; inconsistency; growth pattern

双胎大小不一致是双胎妊娠普遍存在的现象, 发生机制尚不明确, 可能是生理性也可能是病理性原因。双胎生长不一致与不良结局有关^[1]。然而, 双胎大小不一致可能在妊娠过程中逐渐出现和/或进展, 采用妊娠某一个时间点的双胎大小不一致预测不良结局, 可能忽略了某些重要的影响因素, 例如出现时间和进展速度。因此, 本研究旨在探讨双胎妊娠胎儿生长不一致的不同模式并明确不同模式与不良妊娠结局的关系, 详情如下。

一、资料与方法

(一) 研究对象

本研究是一项前瞻性队列研究, 研究对象是2024年1月-2025年9月在我院产检并分娩的500例双胎妊娠女性。排除标准: (1) 合并高血压和糖尿病等慢性病; (2) 发生双胎输血综

合征的单绒毛膜双羊膜囊双胎以及单绒毛膜单羊膜囊双胎; (3) 胎儿存在遗传学和结构异常; (4) 死胎和行减胎术; (5) 分娩孕周<28周。本研究已获得医院伦理委员会的审批, 研究对象均知情同意并签署了相关知情同意书。

(二) 数据采集

根据超声测量获得胎儿生物指标估算胎儿体重^[2,3], 计算双胎

项目名称: 济宁市重点研发计划项目(项目编号: 2023YXNS168)。

作者简介: 任静, 女, 汉族, 山东省青岛市人, 学历: 本科, 职称: 副主任医师, 研究方向: 围产医学。

生长不一致性。

（三）预设模式分组

根据不一致性的出现时间及其进展速度，将病例划分为4种预设模式^[4]：（1）模式1（281例）：无显著不一致组，不一致性<10%；（2）模式2（33例）：早期进展性不一致组，在妊娠24周之前首次检出不一致性≥10%，且此后不一致性每周递增≥0.5%；（3）模式3（72例）：早期不一致性稳定组，即在妊娠24周之前首次检出不一致性≥10%，但此后每周不一致性的增幅<0.5%；（4）模式4（114例）：晚期不一致组，即在妊娠24周之后首次检出不一致性≥10%。

（四）不良结局

主要结局：妊娠<34周早产。次要结局：（1）妊娠<32周早产；（2）子痫前期；（3）出生体重差异>20%；（4）新生儿出生体重<同胎龄第10百分位（P₁₀）^[5]。

（五）统计学处理

应用易侖统计软件进行数据分析。连续性变量用 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间比较用方差分析；分类性变量用例数（%）表示，组间比较用 χ^2 检验。用Poisson回归分析量化4种模式与结局指标的关联强度，用RR和95%CI表示。P<0.05为差异有统计学意义。

二、结果

（一）不同模式研究对象一般资料比较

单绒毛膜双胎妊娠率模式2最高，为42.4%，模式3其次，为20.8%，模式4最低，为12.8%。分娩孕周模式2最小，为（34.0±2.1）周，模式3其次，为（35.3±2.6）周，模式4最大，为（36.6±1.2）周。

（二）不同模式不良妊娠结局比较

妊娠<34周早产和妊娠<32周早产发生率均为模式2最高，为48.5%和15.2%，模式3其次，为20.8%和11.1%，模式4最低，为3.5%和0.9%。子痫前期发生率为模式2最高，为27.3%，模式1其次，为8.9%，模式4最低，为7.9%。出生体重差异>20%和出生体重<第10百分位发生率均为模式2最高，为66.7%和81.8%，模式3其次，为38.9%和59.7%，模式1最低，为4.6%和25.6%。

（三）不同模式与不良妊娠结局的关联

以模式1为参照组，在调整变量后，模式2不良妊娠结局发生风险显著升高（妊娠<34周早产：调整RR=11.1，95%CI：4.8~25.8；妊娠<32周早产：调整RR=7.4，95%CI：2.0~27.1；子

痫前期：调整RR=4.7，95%CI：1.8~12.3；出生体重差异>20%：调整RR=43.8，95%CI：16.7~114.9；出生体重<第10百分位：调整RR=12.6，95%CI：4.9~32.3），模式3其次，而模式4与模式1的差异无统计学意义。

三、讨论

研究指出，双胎生长不一致可能是逐渐出现和/或进展的动态过程，所以，双胎可能存在不同的生长不一致模式，并且可能存在预后价值^[4,6]。本研究采用队列研究的方法，识别对双胎妊娠中不同的生长不一致模式，并阐明其预后价值。研究结果表明，依据不一致性的发生时间及进展速率，识别4种不同的不一致生长模式：模式1为无显著不一致组；模式2为早期进展性不一致组；模式3为早期稳定性不一致组；模式4为晚期不一致组，占比分别为56.2%、6.6%、14.4%和22.8%。而且，这些模式与不良妊娠结局存在相关性。模式2和模式3不良妊娠结局的发生风险均显著增加，与现有的研究结论相符^[4]。子宫胎盘功能异常可在妊娠早期显现，并引起早产、子痫前期或胎儿生长受限^[7,8]，这表明胎盘功能障碍可能是早期不一致模式（模式2和3）的主要病因。而在晚期不一致模式（模式4）中，早产和子痫前期风险并未增加，表明可能存在遗传变异等生理性的原因。

以往针对双胎生长不一致的研究，仅针对妊娠特定时间点的大小不一致，缺乏对妊娠全过程不一致模式进行纵向数据评估^[9,10]。目前推荐对双胎妊娠进行连续动态胎儿生长评估，本研究结果对临床诊疗具有实际的指导意义。风险最高的模式2和模式3可在妊娠24周前被识别，并在妊娠28周时即可加以区分。因此，对存在不良结局风险的双胎妊娠可在较早阶段进行识别，以便提供恰当的咨询并指导监测。

本研究的主要优势是双胎妊娠队列研究的样本数量较大，而且在妊娠期间进行了连续超声检查。虽然，已有胎儿生长的纵向评估并明确了双胎妊娠的生长不一致模式，但均为回顾性研究，存在一定局限性，本研究是前瞻性研究，识别了生长不一致模式并分析了其预后价值，为本研究独有。本研究的另一项优势是排除了基础疾病（如高血压、糖尿病）对妊娠结局的影响，并且对年龄、体重指数等混杂变量进行了调整。

本研究根据生长不一致的出现时间和进展速度，在双胎妊娠中识别出四种不同的生长不一致模式，这些模式均与不良妊娠结局存在关联，并且，相较于某一个特定时间点的胎儿生长发育的不一致性可为预测提供更为丰富的信息。

[1] 孙路明, 赵杨玉, 段涛等. 双胎妊娠临床处理指南(第二部分)——双胎妊娠并发症的诊治[J]. 中国产前诊断杂志(电子版), 2015, 7: 57-64.

[2] 陈佩文, 陈欣林. 国际妇产科超声协会2022年更新版《中孕期常规胎儿超声检查》临床指南解读[J]. 中国产前诊断杂志(电子版), 2023, 15: 34-46.

[3] 段涛, 杨慧霞, 胡娅莉等. 胎儿生长受限专家共识(2019版)[J]. 中国产前诊断杂志(电子版), 2019, 11: 78-98.

[4] Hirsch L, Barrett J, Aviram A, et al. Patterns of discordant growth and adverse neonatal outcomes in twins. Am J Obstet Gynecol. 2021;225:187.

[5] 朱丽, 张蓉, 张淑莲等. 中国不同胎龄新生儿出生体重曲线研制[J]. 中华儿科杂志, 2015, 53: 97-103.

[6] 钟双飞. 双胎生长不一致的模式对产科不良结局的影响[J]. 中国现代医生, 2024, 62: 28-31.

[7] Proctor LK, Kfoury J, Hirsch L, et al. Association between hypertensive disorders and fetal growth restriction in twin compared with singleton gestations. Am J Obstet Gynecol. 2019;221:251.

[8] Eberle AM, Levesque D, Vintzileos AM, et al. Placental pathology in discordant twins. Am J Obstet Gynecol. 1993;169:931-935.

[9] D'Antonio F, Khalil A, Mantovani E, et al; Southwest Thames Obstetric Research Collaborative. Embryonic growth discordance and early fetal loss: the STORK multiple pregnancy cohort and systematic review. Hum Reprod. 2013;28:2621-2627.

[10] Bardin R, Oron G, Levy Y, et al. First-trimester inter- and intrafetal size discrepancies in bichorionic twins conceived by in vitro fertilization: can it predict pregnancy outcome? Fertil Steril. 2017;108:296-301.