2026, 51(5) DOI:10.11817/j.issn.1672-7347.2026.260111

先天性心脏病胎儿父母妊娠决策的影响因素

毛幸[1]，钱涛[1]，刘育宏[1,2]，李娜[1]，蒋伟[1]，吴忠仕[1,2]

(1. 中南大学湘雅二医院心血管外科，长沙 410011；2. 心血管用生物工程材料湖南省工程实验室，长沙 410011)

[摘 要] 目的：在产前咨询背景下，先天性心脏病(congenital heart disease，CHD)胎儿父母妊娠决策的影响因素尚不明确。本研究旨在探讨CHD胎儿父母妊娠决策的影响因素，重点关注心理状态、社会经济地位及期待程度等非医学因素的作用。**方法：**采用前瞻性队列研究设计，选取2021年7月至2025年12月在中南大学湘雅二医院和湖南省妇幼保健院产前明确诊断为CHD的胎儿，并接受由CHD专家主导进行多学科联合咨询的孕父母为研究对象。根据预后风险评分系统，患者被划分为轻度组(0~3分)、中度组(4~6分)、重度组(7~9分)。通过问卷调查收集胎儿和父母信息，并建立随访档案。分别于咨询后1周、预产期前1~2周及预产期后2周进行标准化随访，记录妊娠结局。采用多因素Logistic回归分析妊娠决策的独立影响因素。**结果：**共纳入834例产前诊断为CHD的胎儿家庭，其中522例(62.6%)选择继续妊娠，312例(37.4%)选择终止妊娠。胎儿疾病严重程度是终止妊娠的最强预测因素：与轻度组相比，中度组(终止妊娠风险增加至6倍[调整后比值比(adjusted odds ratio，a*OR*)=6.04，95%置信区间(confidence interval，*CI*) 3.98~9.15，*P*<0.01]，重度组风险增至53倍(a*OR*=52.97，95% *CI* 14.73~190.44，*P*<0.01)。多因素Logistic回归分析显示，在控制疾病严重程度后，诊断孕周较小(a*OR*=0.76，95% *CI* 0.72~0.81，*P*<0.01)、母亲年龄较大(a*OR*=0.96，95% *CI* 0.92~0.99，*P*=0.039)、多胎妊娠(a*OR*=0.24，95% *CI* 0.09~0.65，*P*=0.005)、高家庭年收入(≥20万元；a*OR*=0.05，95% *CI* 0.01~0.21，*P*<0.01)及较高的胎儿期待程度(a*OR*=0.66，95% *CI* 0.47~0.94，*P*=0.019)是继续妊娠的独立保护因素。**结论：**CHD胎儿父母的妊娠决策是一个由胎儿医学因素、家庭社会经济地位及心理社会因素共同作用的复杂过程。除疾病严重程度外，家庭经济状况和父母对胎儿的期待程度对决策具有重要影响。

[关键词] 先天性心脏病；产前诊断；终止妊娠；决策影响因素；社会经济地位

Factors influencing pregnancy decision-making among parents of fetuses with congenital heart disease

MAO Xing[1], QIAN Tao[1], LIU Yuhong[1,2], LI Na[1], JIANG Wei[1], WU Zhongshi[1,2]

(1. Department of Cardiovascular Surgery, Second Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410011; 2. Engineering Laboratory of Hunan Province for Cardiovascular Biomaterials, Changsha 410011, China)

ABSTRACT **Objective:** In the context of prenatal counseling, the factors influencing pregnancy decision-making among parents of fetuses with congenital heart disease (CHD) remain unclear. This study aims to investigate the factors influencing pregnancy decision-making

收稿日期(Date of reception)：2026-03-19
第一作者(First author)：毛幸，Email: 507453@csu.edu.cn, ORCID: 0009-0001-9556-9931
通信作者(Corresponding author)：吴忠仕，主任医师，Email: owenzswu@csu.edu.cn, ORCID: 0000-0003-2720-8381；
基金项目(Foundation item)：国家科技重大专项(LYEC2025-0064)。This work was supported by the National Science and Technology Major Project, China (LYEC2025-0064).
开放获取(Open access)：本文遵循知识共享许可协议，允许第三方用户按照署名-非商业性使用-禁止演绎4.0(CC BY-NC-ND 4.0)的方式，在任何媒介以任何形式复制、传播本作品(https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)。

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.

among parents of fetuses with CHD, with a particular focus on the roles of non-medical factors such as psychological status, socioeconomic status, and the degree of fetal expectation.

Methods: A prospective cohort study design was adopted. Expectant parents whose fetuses were prenatally diagnosed with CHD at the Second Xiangya Hospital of Central South University and Hunan Provincial Maternal and Child Health Care Hospital from July 2021 to December 2025, and who received multidisciplinary counseling led by CHD specialists, were enrolled. According to the prognostic risk scoring system, the fetuses were classified into a mild group (0－3 points), a moderate group (4－6 points), and a severe group (7－9 points). Information on the fetuses and parents was collected through questionnaires, and follow-up files were established. Standardized follow-up was conducted at 1 week after counseling, 1 to 2 weeks before the expected date of delivery, and 2 weeks after the expected date of delivery to record the pregnancy outcomes. Multivariate Logistic regression analysis was used to identify independent factors influencing pregnancy decision-making.

Results: A total of 834 families with fetuses prenatally diagnosed with CHD were included. Among them, 522 families (62.6%) chose to continue the pregnancy, whereas 312 families (37.4%) chose to terminate the pregnancy. The severity of fetal disease was the strongest predictor of pregnancy termination. Compared with the mild group, the risk of pregnancy termination in the moderate group increased by 6-fold [adjusted odds ratio (a*OR*)= 6.04, 95% confidence interval (*CI*) 3.98 to 9.15, *P*<0.01], and the risk in the severe group increased by 53-fold (a*OR*=52.97, 95% *CI* 14.73 to 190.44, *P*<0.01). Multivariate Logistic regression analysis showed that, after controlling for disease severity, earlier gestational age at diagnosis (a*OR*=0.76, 95% *CI* 0.72 to 0.81, *P*<0.01), older maternal age (a*OR*=0.96, 95% *CI* 0.92 to 0.99, *P*=0.039), multiple pregnancy (a*OR*=0.24, 95% *CI* 0.09 to 0.65, *P*= 0.005), higher annual household income (≥200 000 yuan; a*OR*=0.05, 95% *CI* 0.01 to 0.21, *P*<0.01), and a higher degree of fetal expectation (a*OR*=0.66, 95% *CI* 0.47 to 0.94, *P*= 0.019) were independent protective factors for continuing pregnancy.

Conclusion: Pregnancy decision-making among parents of fetuses with CHD is a complex process jointly influenced by fetal medical factors, family socioeconomic status, and psychosocial factors. In addition to disease severity, family economic status, and par ental expectations regarding the fetus have important effects on decision-making.

KEY WORDS congenital heart disease; prenatal diagnosis; termination of pregnancy; factors influencing decision-making; socioeconomic status

先天性心脏病(congenital heart disease，CHD)是最常见的出生缺陷，在活产儿中发生率为0.8%~1.0%[1-2]。其出生患病率在过去数十年间呈持续上升趋势[2-4]。随着胎儿超声心动图等产前诊断技术的进步与普及，CHD的产前检出率显著提高[4-5]。诊断率的提升也意味着更多家庭将面临是否继续妊娠的艰难抉择。

CHD谱系极为广泛，从无需干预的简单缺陷到危及生命的复杂畸形，其预后差异巨大[6]。这一多样性使得妊娠决策成为一项复杂的医学、伦理和社会心理挑战。不同国家与地区因法律规范、文化背景和宗教信仰的差异，对CHD胎儿终止妊娠的态度存在显著差异[7-9]。中国现行法律对因胎儿缺陷终止妊娠未作具体约束，这使得决策更多依赖于家庭对医学信息的理解、自身价值判断和社会支持系统的综合考量。

既往研究[10-12]表明，胎儿的疾病严重程度是影响妊娠决策的核心因素。但家庭社会经济地位、心理状态、社会支持及对胎儿的期待程度均可能影响决策过程[13-15]，非医学因素可能在决策中发挥重要的作

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.

用。国内尚缺乏系统探讨这些因素的大样本前瞻性研究。本研究依托中南大学湘雅二医院和湖南省妇幼保健院近5年数据，在排除合并心外畸形及染色体异常等复杂情况的孤立性CHD胎儿中，系统评估胎儿疾病严重程度对妊娠决策的主导作用，家庭社会经济地位(收入、教育、职业)对决策的独立影响，孕父母心理状态(焦虑、抑郁)、对胎儿期待程度等心理社会因素的作用，旨在为构建更具个体化和人文关怀的产前咨询体系提供循证依据。

1 对象与方法

1.1 伦理声明

本研究已获得中南大学湘雅二医院伦理委员会批准(审批号：LYEC2025-0064)，所有参与者均签署书面知情同意书。

1.2 对象

本研究为一项前瞻性队列研究。研究纳入2021年7月1日至2025年12月31日在中南大学湘雅二医院及湖南省妇幼保健院中明确诊断胎儿CHD的孕父母作为研究对象。排除标准：1)胎儿合并心外畸形及染色体异常；2)孕父母任何一方存在严重精神心理疾病、智力障碍或语言沟通障碍，可能影响信息收集与沟通；3)妊娠因意外原因(如外伤、母体严重并发症)而终止。根据上述标准，研究共纳入834例符合条件的病例。依据胎儿妊娠结局，将所有病例分为继续妊娠组(n=522)与终止妊娠组(n=312)。

1.3 资料收集

所有数据通过门诊电子病历系统和结构化调查问卷获得，主要包括：1)胎儿疾病相关临床信息，如心脏畸形分类；疾病严重程度与预后分类采用本研究团队建立的预后风险评分系统，划分为3个等级，即轻度(0~3分)，正常变异，对孩子生长发育无影响，无需医疗干预，或出生后治疗效果非常好的心脏缺陷，几乎无严重并发症；中度(4~6分)，出生后治疗效果良好的心脏缺陷，一般无严重并发症；重度(7~9分)，相对复杂，出生后治疗效果一般，可能需要2次或多次手术。2)孕父母及家庭信息，包括人口学特征(年龄、孕周、孕产史、是否为珍贵儿、是否多胎妊娠)、社会文化因素(民族、宗教信仰、参保类型)、社会经济地位(职业、教育程度、家庭年收入)。3)心理状态评估，采用广泛性焦虑障碍量表-7(Generalized Anxiety Disorder-7，GAD-7)评估焦虑症状，总分≥5提示存在焦虑；采用患者健康问卷抑郁量表-9(Patient Health Questionnaire-9，PHQ-9)评估抑郁症状，总分≥5提示存在抑郁。4)期待程度，采用视觉模拟评分法评估家庭对胎儿的期待程度(1~5分，分数越高，期待程度越高)。

1.4 胎儿咨询、档案建立及随访

胎儿确诊CHD后，启动以心脏外科医师为主导的多学科诊疗(multi-disciplinary team，MDT)模式，联合产科、超声影像科、遗传咨询科、新生儿科专家进行系统评估与联合咨询。为确保咨询质量与研究结果的可比性，本团队采用标准化话术、结构化决策辅助工具与已验证的信息材料，以提升干预措施的一致性与可重复性。

研究团队在咨询后执行3次标准化电话随访：首次(咨询后1周)确认妊娠决策并记录原因；第2次(预产期前1~2周)收集分娩计划与出生后诊疗预案；第3次(预产期后2周)追踪实际分娩、新生儿诊断及后续治疗安排。主要终点事件为家庭的最终妊娠决策，分为终止妊娠与继续妊娠2组。

1.5 统计学处理

采用R 4.4.1软件对数据进行分析，非正态分布的连续变量采用中位数(第1四分位数，第3四分位数)表示，组间比较采用Wilcoxon秩和检验；分类变量以频数(构成比)表示，组间比较采用χ^2检验或Fisher确切概率法(当理论频数<5时)。对缺失数据，连续变量(母亲年龄、孕周)采用中位数插补；分类/有序分类变量(是否辅助生殖、是否多胎、疾病严重程度、是否心外畸形、是否染色体异常)采用众数插补。采用多因素Logistic回归分析初次产检诊断胎儿CHD后终止妊娠决策的影响因素。首先进行单因素Logistic回归，计算比值比(odds ratio，OR)及其95%置信区间(confidence interval，CI)；然后将单因素分析中P<0.10的变量及具有重要临床意义的变量(如多胎妊娠、辅助生殖)纳入多因素模型，采用Enter法，计算调整后比值比(adjusted odds ratio，aOR)及95% CI。所有纳入模型的连续变量均经线性检验，若存在非线性关系则进行适当变换。采用方差膨胀因子(variance inflation factor，VIF)评估变量间的多重共线性，VIF>5视为存在共线性。模型拟合优度采用Hosmer-Lemeshow检验和受试者操作特征曲线下面积(area under the curve，AUC)评价。预先设定疾病严重程度与孕周、家庭年收入与教育程度的交互项，并在模型中进行检验。为评估缺失值插补的稳健性，进行了敏感性分析。双侧P<0.05为差异有统计学意义。

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.

2 结 果

2.1 基线特征

纳入的834例产前诊断为孤立性CHD的胎儿家庭中，522例(62.6%)选择继续妊娠，312例(37.4%)选择终止妊娠(图1)。

胎儿CHD病种分布及妊娠结局显示，在834例胎儿CHD中，室间隔缺损(19.1%)、法洛四联症(13.1%)、先天性主动脉弓部畸形(15.6%)最为常见(表1)。

基线特征分析显示，2组在年龄、民族、职业、教育程度、孕次、产次、受孕方式(是否为辅助生殖)、妊娠类型(是否多胎)及医疗保险类型等方面的差异均无统计学意义(均P>0.05)。继续妊娠组孕周较大[29(25，32)周]，终止妊娠组孕周较小[24(23，26)周]，差异具有统计学意义(P<0.001)。胎儿疾病严重程度评分在2组间的分布差异有统计学意义(P<0.001)，终止妊娠组中中重度CHD占比更高。家庭年收入水平在2组间的差异亦有统计学意义(P<0.001)，终止妊娠组中高收入家庭(≥20万元/年)比例更低(表2)。

心理与社会支持评估显示，终止妊娠组孕妇的PHQ-9评分和GAD-7评分均显著高于继续妊娠组(分别P=0.007、P=0.035)。2组在对胎儿的期待程度上评分中位数虽同为5分，但分布差异有统计学意义(P<0.001，表2)。

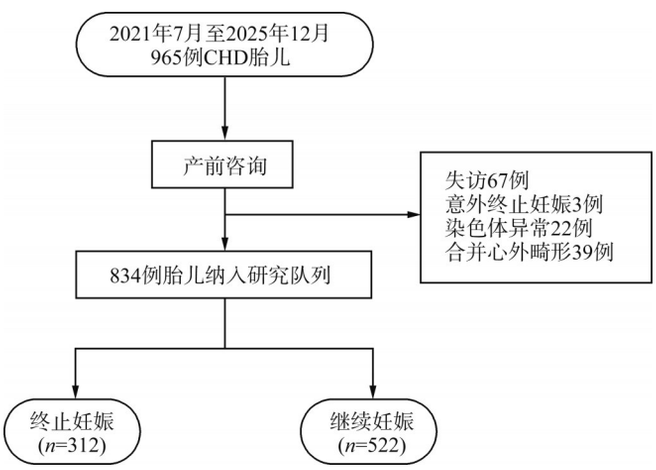

图1 CHD胎儿纳入研究流程图

Figure 1 Flow chart of study enrollment for fetuses with CHD

CHD: Congenital heart disease.

表1 胎儿先天性心脏病病种分布和妊娠结局

Table 1 Distribution of fetal congenital heart disease types and pregnancy outcomes

病种	n	继续妊娠/[例(%)]	终止妊娠/[例(%)]
室间隔缺损	159	135(84.91)	24(15.09)
法洛四联症	109	51(46.79)	58(53.21)
先天性主动脉弓畸形	139	79(56.83)	60(43.17)
完全性大动脉转位	32	10(31.25)	22(68.75)
房室间隔缺损	34	18(52.94)	16(47.06)
肺静脉异位引流	19	12(63.16)	7(36.84)
肺动脉瓣狭窄	51	42(82.35)	9(17.65)
三尖瓣病变	48	32(66.67)	16(33.33)
主动脉瓣狭窄	15	7(46.67)	8(53.33)
左心发育不良综合征	10	0(0)	10(100.00)
右心室双出口	50	21(42.00)	29(58.00)
血管环	11	10(90.91)	1(9.09)
其他	157	105(66.88)	52(33.12)
合计	834	522(62.59)	312(37.41)

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.

表 2　终止妊娠组和继续妊娠组的基线特征比较

Table 2　Comparison of basical information between termination of pregnancy group and continuation of pregnancy group

因素	继续妊娠组(n=522)	终止妊娠组(n=312)	W/χ^2	P
母亲年龄/岁	31.00(27.00, 34.00)	31.00(27.00, 34.00)	80 459.500	0.844
父亲年龄/岁	32.50(29.00, 36.00)	33.00(29.00, 36.00)	78 036.000	0.873
母亲民族/[例(%)]			0.001	1.000
汉族	479(91.94)	287(91.99)		
少数民族	42(8.06)	25(8.01)		
父亲民族/[例(%)]			0.135	0.713
汉族	476(92.43)	278(91.45)		
少数民族	39(7.57)	26(8.55)		
母亲职业/[例(%)]			1.931	0.381
体力/农民/失业	128(26.23)	85(28.52)		
商人/职员	243(49.79)	154(51.68)		
专业/经理/政府	117(23.98)	59(19.80)		
父亲职业/[例(%)]			2.277	0.320
体力/农民/失业	37(8.04)	31(11.15)		
商人/职员	323(70.22)	193(69.42)		
专业/经理/政府	100(21.74)	54(19.43)		
母亲教育程度/[例(%)]			7.457	0.059
中小学	69(13.63)	61(19.87)		
高中	119(23.52)	62(20.20)		
本科	304(60.08)	171(55.70)		
研究生及以上	14(2.77)	13(4.23)		
父亲教育程度/[例(%)]			3.576	0.311
中小学	81(16.17)	49(16.17)		
高中	107(21.36)	79(26.07)		
本科	300(59.88)	164(54.13)		
研究生及以上	13(2.59)	11(3.63)		
孕次	2.00(1.00, 3.00)	2.00(1.00, 3.00)	79 736.000	0.837
产次	0.00(0.00, 1.00)	0.00(0.00, 1.00)	78 746.500	0.584
孕周	29.00(25.00, 32.00)	24.00(23.00, 26.00)	38 373.000	<0.001
辅助生殖/[例(%)]			0.010	0.919
否	453(87.28)	273(87.78)		
是	66(12.72)	38(12.22)		
多胎/[例(%)]			1.978	0.160
否	493(95.17)	301(97.41)		
是	25(4.83)	8(2.59)		
参保类型/[例(%)]				0.821
无	22(4.36)	10(3.25)		
农村医保	207(40.99)	138(44.81)		
职工医保	233(46.14)	135(43.83)		
居民医保	41(8.12)	24(7.79)		
商业医保	2(0.39)	1(0.32)		

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.

表2(续)

因素	继续妊娠组(*n*=522)	终止妊娠组(*n*=312)	W/χ^2	*P*
疾病严重程度评分/[例(%)]			211.259	<0.001
0~3	443(85.69)	117(38.11)		
4~6	71(13.73)	147(47.88)		
7~9	3(0.58)	43(14.01)		
家庭年收入/[例(%)]			52.685	<0.001
<2万元	8(1.60)	9(3.00)		
2万~<5万元	59(11.82)	55(18.33)		
5万~<10万元	70(14.03)	55(18.33)		
10万~<20万元	229(45.90)	162(54.00)		
≥20万元	133(26.65)	19(6.34)		
PHQ-9评分(抑郁筛查)	3.00(1.00, 6.00)	4.00(2.00, 7.00)	86 982.500	0.007
GAD-7评分(焦虑筛查)	3.00(0.00, 6.00)	3.50(0.00, 7.00)	84 778.500	0.035
视觉模拟评分(期待程度)	5.00(5.00, 5.00)	5.00(5.00, 5.00)	70 243.500	<0.001

非正态分布的连续变量采用中位数(第1四分位数，第3四分位数)表示，组间比较采用Wilcoxon秩合检验；分类变量以频数(构成比)表示，组间比较采用χ^2检验或Fisher确切概率法(当理论频数<5时)。PHQ-9：患者健康问卷抑郁量表-9；GAD-7：广泛性焦虑障碍量表-7。

2.3 妊娠决策影响因素的多因素Logistic回归分析

以是否引产为因变量(终止妊娠=1，继续妊娠=0)，采用Logistic回归分析CHD胎儿产前诊断后妊娠决策的影响因素。单因素分析显示，疾病严重程度为4~6分(*OR*=7.60，95% *CI* 5.37~10.75，*P*<0.001)和7~9分(*OR*=52.63，95% *CI* 16.05~172.56，*P*<0.001)、孕周较小(*OR*=0.77，95% *CI* 0.74~0.81，*P*<001)、期待程度较高(*OR*=0.56，95% *CI* 0.43~0.74，*P*<0.05)、家庭年收入(≥20万元 vs <2万元：*OR*=0.13，95% *CI* 0.04~0.37，*P*<0.001)及抑郁(*OR*=1.05，95% *CI* 1.02~1.09，*P*<0.01)/焦虑(*OR*=1.05，95% *CI* 1.01~1.09，*P*<0.01)与终止妊娠决策显著相关。多因素Logistic回归分析提示：胎儿疾病严重程度(7~9分 vs 0~3分：a*OR*=52.97，*P*<0.001)与孕周较小(a*OR*=0.76，*P*<0.001)是终止妊娠的主要危险因素；母亲年龄(a*OR*=0.96，95% *CI* 0.92~0.99，*P*=0.039)、多胎妊娠(a*OR*=0.24，95% *CI* 0.09~0.65，*P*=0.005)、高家庭年收入(a*OR*=0.05，95% *CI* 0.01~0.21，*P*<0.001)及较高的期待程度(a*OR*=0.66，95% *CI* 0.47~0.94，*P*=0.019)则是保护因素(表3)。

表3 初次产检诊断胎儿先天性心脏病后妊娠决策的影响因素分析

Table 3 Analysis of influencing factors for pregnancy decision-making after initial prenatal diagnosis of fetal congenital heart disease

变量	单因素Logistic回归		多因素Logistic回归	
	OR (95% *CI*)	*P*	a*OR* (95% *CI*)	*P*
母亲年龄	0.99(0.97~1.02)	0.626	0.96(0.92~0.99)	0.039
孕周	0.77(0.74~0.81)	<0.001	0.76(0.72~0.81)	<0.001
辅助生殖(以否为参照)	0.96(0.63~1.47)	0.844	0.72(0.39~1.34)	0.301
多胎(以否为参照)	0.52(0.23~1.17)	0.116	0.24(0.09~0.65)	0.005
疾病严重程度(以0~3为参照)				
4~6	7.60(5.37~10.75)	<0.001	6.04(3.98~9.15)	<0.001
7~9	52.63(16.05~172.56)	<0.001	52.97(14.73~190.44)	<0.001

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.

表3(续)

变量	单因素Logistic回归		多因素Logistic回归	
	OR (95% *CI*)	*P*	a*OR* (95% *CI*)	*P*
家庭年收入(以<2万元为参照)				
2万~<5万元	0.83(0.30~2.30)	0.718	0.73(0.21~2.54)	0.623
5万~<10万元	0.70(0.25~1.93)	0.489	0.39(0.11~1.37)	0.141
10万~<20万元	0.61(0.23~1.62)	0.325	0.32(0.09~1.09)	0.068
≥20万元	0.13(0.04~0.37)	<0.001	0.05(0.01~0.21)	<0.001
母亲教育(以中小学为参照)				
高中	0.59(0.37~0.93)	0.025	0.43(0.21~0.89)	0.023
本科	0.62(0.42~0.92)	0.017	0.58(0.28~1.19)	0.139
研究生及以上	1.05(0.46~2.41)	0.908	1.12(0.28~4.51)	0.869
父亲教育(以中小学为参照)				
高中	1.22(0.77~1.93)	0.395	2.11(1.03~4.33)	0.041
本科	0.89(0.60~1.33)	0.571	1.79(0.87~3.70)	0.116
研究生及以上	1.40(0.58~3.36)	0.454	0.84(0.16~4.42)	0.838
母亲职业(以体力/农民/失业为参照)				
商人/职员	0.91(0.65~1.28)	0.595	1.39(0.85~2.28)	0.195
专业/经理/政府	0.76(0.50~1.15)	0.195	1.20(0.61~2.34)	0.593
父亲职业(以体力/农民/失业为参照)				
商人/职员	0.70(0.42~1.17)	0.172	1.13(0.57~2.23)	0.730
专业/经理/政府	0.64(0.36~1.15)	0.138	1.50(0.63~3.58)	0.358
PHQ-9评分(抑郁筛查)	1.05(1.02~1.09)	0.003	1.04(0.97~1.12)	0.287
GAD-7评分(焦虑筛查)	1.05(1.01~1.09)	0.007	0.97(0.90~1.05)	0.473
视觉模拟评分(期待程度)	0.56(0.43~0.74)	<0.001	0.66(0.47~0.94)	0.019

3 讨　论

本研究通过分析834例产前诊断孤立性CHD胎儿的近5年数据，系统揭示了影响家庭妊娠决策的多维因素。研究结果不仅证实了胎儿疾病严重程度的主导作用，更在中国人群中量化了家庭社会经济地位、心理状态及情感联结对决策的独立修正效应，为深化理解CHD家庭决策机制提供了重要循证依据。

本研究显示，胎儿CHD的严重程度是驱动家庭决策的最强因素。与轻度组相比，中度组终止妊娠风险增至6倍，重度组风险增至53倍，这一效应量与国内外既往研究[7, 10]一致。值得注意的是，本研究中重度CHD的终止妊娠率(93.5%)虽仍处于高位，但总体终止妊娠率(37.4%)显著低于2018年湖南省报道的87.2%[9]。这一巨大差异可能归因于本研究中心推行的以CHD专家为主导的MDT咨询模式[16]。该模式通过多学科专家的协同解释，为家庭提供了更为全面、精准、平衡的预后信息，有效避免了“信息不对称”导致的盲目引产。这一发现与福建、广东等较早开展胎儿咨询地区的低引产率数据相互印证[17-19]，提示规范化、多学科的产前咨询体系是降低不必要终止妊娠的有效干预措施。

本研究的核心发现之一在于揭示了家庭经济水平对妊娠决策的深刻影响。在控制疾病严重程度后，年收入≥20万元家庭的终止妊娠风险仅为低收入家庭的5%，且存在清晰的剂量-反应关系。这一发现与国外研究[13-14]一致，提示社会经济地位通过多种路径影响决策：高收入家庭不仅能够更从容地应对未来医疗费用的不确定性，也拥有更强的资源调动能力，从而在面对相同医学预后时展现出更强的决策信心和风险承担意愿。教育程度的影响则更为复杂。本研究中，母亲高中教育程度者表现出较低的终止妊娠风险，但大学及以上教育程度者并未呈现进一步的风险降低。这可能反映了教育对决策的双刃剑效应：一方面，较高教育水平有助于更准确地理解医学信息，促进理性决策；另一方面，也可能使家庭对远期并发症、生活质量等问题有更深入的认知，从而在某些情况下增加决策顾虑。这一发现提示，

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.

产前咨询应根据家庭的认知特点进行信息分层与个性化沟通，而非简单地认为“高教育=易接受”。

本研究中，终止妊娠组的抑郁和焦虑评分显著高于继续妊娠组，但在多因素模型中无统计学意义。这一发现具有重要的临床启示：心理困扰很可能是决策过程中的伴随状态，而非独立的决定因素。换言之，家庭在面对艰难决策时产生焦虑和抑郁是正常心理反应[20]，而非这些心理状态“导致”了特定决策。这提示产前咨询的重点应放在提供情感支持和决策陪伴，而非试图通过干预心理状态来“引导”决策方向。与此形成鲜明对比的是，对胎儿的期待程度在多因素模型中始终具有保护效应。这一发现与“珍贵儿效应”相呼应，即对妊娠投入更多情感和期待的家庭，在面对相同医学风险时表现出更强的继续妊娠意愿。这种情感联结可能源于长期的求子历程、特定的生育价值观或深厚的家庭文化传统。这提示，医学信息需要在家庭的情感框架中被解读和权衡，产前咨询必须超越单纯的病情告知，深入到对家庭价值理念的理解和尊重。

诊断孕周是影响决策的独立因素，诊断越早，终止妊娠的可能性越高[21-22]。本研究中终止妊娠组的中位孕周(24周)显著早于继续妊娠组(29周)。这一现象具有双重解释：从医学角度看，早期诊断为终止妊娠提供了更充分的时间窗口，且早期终止在医学和心理上负担相对较轻；从法律角度看，《中华人民共和国母婴保健法》规定孕28周后原则上不得因胎儿异常引产，这使得孕周成为决策的“硬约束”。现有研究[7, 23]多表明年龄、孕产次与决策无显著关联，本研究发现，母亲年龄增加是继续妊娠的保护因素，可能原因为中国生育政策的调整使得高龄孕妇比例上升，这部分人群往往具有更强烈的生育意愿[24]。多胎妊娠作为继续妊娠的保护因素，则反映了家庭在面对多个生命时的不同价值权衡——当风险分散于多个胎儿时，决策的边际成本降低，继续妊娠的意愿增强。

本研究结果对优化产前咨询实践具有重要指导意义。首先，应强化MDT咨询模式，为家庭提供精准、平衡的预后信息。其次，咨询师应系统评估家庭的社会经济状况，特别关注低收入家庭的多维压力，通过提供清晰的费用信息、社会福利资源链接及心理支持，努力减少经济不平等对生命抉择的被动影响。再次，应尊重并理解家庭对胎儿的情感联结，在咨询中融入对家庭价值观的深刻理解，而非单向的医学指导。最后，建议未来开展范围更广的多中心研究，进一步探索文化、政策及医疗资源配置差异对决策的调节效应。

本研究存在以下局限：1)数据来源于湖南省2家三级甲等医院，样本代表性可能存在偏倚，结论外推至全国不同地区、不同级别医疗机构时需保持谨慎。2)心理状态评估采用筛查量表而非诊断性访谈，可能存在测量偏倚。3)对期待程度和社会支持的评估采用简化的单维或三维指标，未能完全捕捉这些概念的复杂性。

总之，本研究通过对834例孤立性CHD胎儿家庭的随访，系统揭示了妊娠决策的多维影响因素。胎儿疾病严重程度是决策的核心因素，中度和重度CHD的终止妊娠风险分别为轻度的6倍和53倍。在控制医学因素后，家庭社会经济地位(年收入>20万元者终止妊娠风险降低95%)、对胎儿的期待程度、诊断孕周、母亲年龄及多胎妊娠均显著影响妊娠的决策。

志谢：感谢湖南省妇幼保健院超声科骆迎春主任、田艾军主任等对本研究的大力支持。

作者贡献声明：毛幸　数据采集与分析，论文撰写；钱涛、刘育宏、李娜、蒋伟　研究实施，数据分析，论文修改；吴忠仕　论文构思，研究实施，论文审阅。所有作者阅读并同意最终的文本。

利益冲突声明：作者声称无任何利益冲突。

参考文献

[1] Zhao Q, Liu F, Wu L, et al. Prevalence of congenital heart disease at live birth in China[J]. J Pediatr, 2019, 204: 53-58. https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.08.040.

[2] van der Linde D, Konings EE, Slager MA, et al. Birth prevalence of congenital heart disease worldwide: a systematic review and meta-analysis[J]. J Am Coll Cardiol, 2011, 58(21): 2241-2247. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2011.08.025.

[3] Liu Y, Chen S, Zühlke L, et al. Global birth prevalence of congenital heart defects 1970-2017: updated systematic review and meta-analysis of 260 studies[J]. Int J Epidemiol, 2019, 48 (2): 455-463. https://doi.org/10.1093/ije/dyz009.

[4] Lytzen R, Vejlstrup N, Bjerre J, et al. Live-born major congenital heart disease in Denmark: incidence, detection rate, and termination of pregnancy rate from 1996 to 2013[J]. JAMA Cardiol, 2018, 3(9): 829. https://doi.org/10.1001/jamacardio.2018.2009.

[5] Yang S, Qin G, He G, et al. Evaluation of first-trimester ultrasound screening strategy for fetal congenital heart disease [J]. Ultrasound Obstet & Gyne, 2025, 65(4): 478-486. https://doi.org/10.1002/uog.29186.

[6] Ma K, He Q, Dou Z, et al. Current treatment outcomes of congenital heart disease and future perspectives[J]. Lancet

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.

Child Adolesc Health, 2023, 7(7): 490-501. https://doi.org/10.1016/S2352-4642(23)00076-7.

[7] Lu X, Li G, Wu Q, et al. Prenatal diagnosis of congenital heart disease and voluntary termination of pregnancy: a population-based study in Qingdao, China[J]. Risk Manag Healthc Policy, 2024, 17: 205-212. https://doi.org/10.2147/RMHP.S447493.

[8] Chih WL, Tung YH, Lussier EC, et al. Associated factors with parental pregnancy decision-making and use of consultation after a prenatal congenital heart disease diagnosis[J]. Pediatr Neonatol, 2023, 64(4): 371-380. https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2022.07.015.

[9] Xie D, Fang J, Liu Z, et al. Epidemiology and major subtypes of congenital heart defects in Hunan Province, China[J/OL]. Medicine, 2018, 97(31): e11770[2026-01-25]. https://doi.org/10.1097/MD. 0000000000011770.

[10] Waern M, Mellander M, Berg A, et al. Prenatal detection of congenital heart disease—results of a Swedish screening program 2013-2017[J]. BMC Pregnancy Childbirth, 2021, 21(1): 579. https://doi.org/10.1186/s12884-021-04028-5.

[11] Montaguti E, Balducci A, Perolo A, et al. Prenatal diagnosis of congenital heart defects and voluntary termination of pregnancy [J]. Am J Obstet Gynecol MFM, 2020, 2(4): 100207. https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2020.100207.

[12] Pavlicek J, Gruszka T, Polanska S, et al. Parents' request for termination of pregnancy due to a congenital heart defect of the fetus in a country with liberal interruption laws[J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2020, 33(17): 2918-2926. https://doi.org/10.1080/14767058.2018.1564029.

[13] Krishnan A, Jacobs MB, Morris SA, et al. Impact of socioeconomic status, race and ethnicity, and geography on prenatal detection of hypoplastic left heart syndrome and transposition of the great arteries[J]. Circulation, 2021, 143(21): 2049-2060. https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.053062.

[14] Kaur A, Hornberger LK, Fruitman D, et al. Impact of rural residence and low socioeconomic status on rate and timing of prenatal detection of major congenital heart disease in a jurisdiction of universal health coverage[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2022, 60(3): 359-366. https://doi.org/10.1002/uog.26030.

[15] Perez MT, Bucholz E, Asimacopoulos E, et al. Impact of maternal social vulnerability and timing of prenatal care on outcome of prenatally detected congenital heart disease[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2022, 60(3): 346-358. https://doi.org/10.1002/uog.24863.

[16] 姜振林, 刘育宏, 吴忠仕, 等. 心外科产前咨询225例先天性心脏病胎儿[J]. 中南大学学报(医学版), 2020, 45(7): 812-818. https://doi.org/10.11817/j.issn.1672-7347.2020.190198.
JIANG Zhenlin, LIU Yuhong, WU Zhongshi, et al. Prenatal counseling in cardiac surgery: a report of 225 fetuses with congenital heart disease[J]. Journal of Central South University. Medical Science, 2020, 45(7): 812-818. https://doi.org/10. 11817/j.issn.1672-7347.2020.190198.

[17] Zhang X, Sun Y, Zhu J, et al. Epidemiology, prenatal diagnosis, and neonatal outcomes of congenital heart defects in Eastern China: a hospital-based multicenter study[J]. BMC Pediatr, 2020, 20(1): 416. https://doi.org/10.1186/s12887-020-02313-4.

[18] Qiu X, Weng Z, Liu M, et al. Prenatal diagnosis and pregnancy outcomes of 1492 fetuses with congenital heart disease: role of multidisciplinary-joint consultation in prenatal diagnosis[J]. Sci Rep, 2020, 10(1): 7564. https://doi.org/10.1038/s41598-020-64591-3.

[19] Peng W, Lin S, Chen B, et al. Area-level socioeconomic inequalities in mortality in China: a nationwide cohort study based on the ChinaHEART project[J/OL]. Lancet Public Heal, 2024, 9(12): e1014-e1024[2026-01-28]. https://doi.org/10.1016/S2468-2667(24)00154-3.

[20] Harris KW, Brelsford KM, Kavanaugh-McHugh A, et al. Uncertainty of prenatally diagnosed congenital heart disease: a qualitative study[J/OL]. JAMA Netw Open, 2020, 3(5): e204082[2026-01-31]. https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.4082.

[21] Lugthart MA, Verbaarschot E, van Nisselrooij AEL, et al. Early detection of isolated severe congenital heart defects is associated with a lower threshold to terminate the pregnancy [J]. Fetal Diagn Ther, 2023, 50(4): 248-258. https://doi.org/10.1159/000531583.

[22] Pusayapaibul P, Manonai J, Tangshewinsirikul C. Factors influencing parental decisions to terminate pregnancies following prenatal diagnoses of major fetal anomalies at Ramathibodi Hospital, Bangkok, Thailand[J]. BMC Pregnancy Childbirth, 2022, 22(1): 480. https://doi.org/10.1186/s12884-022-04813-w.

[23] Hjort-Pedersen K, Olesen AW, Garne E, et al. Parental information about the option to apply for pregnancy termination after the detection of a congenital abnormality and factors influencing parental decision-making: a cohort study[J]. BMC Pregnancy Childbirth, 2022, 22(1): 948. https://doi.org/10.1186/s12884-022-05255-0.

[24] Zhang X, Chen L, Wang X, et al. Changes in maternal age and prevalence of congenital anomalies during the enactment of China's universal two-child policy (2013—2017) in Zhejiang Province, China: an observational study[J/OL]. PLoS Med, 2020, 17(2): e1003047[2026-02-01]. https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003047.

（责任编辑　彭敏宁）

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.