

· 慢病专题:心脑血管疾病 ·

颍州区 83 089 例新生儿先天性心脏病筛查结果及影响因素分析

牛 丽,余雷影

(颍州区妇幼保健计划生育服务中心,安徽 阜阳 236000)

[摘要] 目的 探讨颍州区辖区助产机构内分娩的新生儿先天性心脏病(CHD)筛查结果及影响因素,为降低 CHD 发生率提供科学依据。**方法** 选取 2020 年 1 月至 2024 年 12 月在颍州区辖区助产机构分娩的 83 089 例活产新生儿作为研究对象,通过不同方式筛选可疑 CHD 患儿,再通过超声心动图确诊,通过《新生儿先天性心脏病筛查工作管理信息系统》录入新生儿筛查、确诊结果并定期进行随访,从而对其影响因素进行分析。**结果** CHD 初筛阳性 887 例,阳性率 1.07%;最终确诊 168 例,确诊率 18.94%;新生儿整体确诊率 0.20%。2020—2024 颍州区新生儿 CHD 发病率较为稳定,维持在 0.18%~0.22%,整体呈现升高趋势。单因素分析结果显示,CHD 发病率与产妇年龄在 22~24 岁、孕前 BMI、孕 12 周前感染、孕期负性生活事件、孕期贫血、新生儿低出生体重(<2 500 g)、妊娠糖尿病有关($P < 0.05$);但与妊娠高血压、饮茶、新生儿性别、出生营养状况均无关($P > 0.05$)。多因素分析结果显示,产妇年龄、孕前 BMI、孕 12 周前感染、孕期负性生活事件、孕期贫血、新生儿出生体重、妊娠糖尿病是 CHD 发病的危险因素($P < 0.05$)。**结论** 新生儿 CHD 的发生与多种因素有关,临床需重视加强对育龄期女性的宣教,还需做好孕前筛查服务工作,完善随访监督与指导,有望降低 CHD 发病率。

[关键词] 新生儿; 先天性心脏病; 筛查结果; 影响因素

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2026.02.009

中图法分类号:R541.1

文章编号:1009-5519(2026)02-0290-05

文献标识码:A

Screening outcomes and associated factors for congenital heart disease
among 83 089 newborns in Yingzhou District

NIU Li, YU Leiying

(Yingzhou District Maternal and Child Health Care and Family Planning Service
Center, Fuyang, Anhui 236000, China)

[Abstract] **Objective** To investigate congenital heart disease(CHD) screening outcomes and associated factors among newborns delivered in obstetric institutions within Yingzhou District, and to provide evidence for reducing the incidence of CHD. **Methods** A total of 83 089 live-born newborns delivered in obstetric institutions within Yingzhou District from January 2020 to December 2024 were included. Suspected CHD cases were identified through multiple screening approaches and subsequently confirmed by echocardiography. Screening and diagnostic results were recorded in the Neonatal Congenital Heart Disease Screening Management Information System, and regular follow-up was performed to analyze the associated factors. **Results** There were 887 newborns with positive initial screening results, yielding an initial positive rate of 1.07%. CHD was ultimately confirmed in 168 newborns, with a confirmation rate of 18.94% among the initially positive cases. The overall confirmed CHD rate was 0.20%. From 2020 to 2024, the incidence of neonatal CHD in Yingzhou District remained relatively stable, ranging from 0.18% to 0.22%, with an overall upward trend. Univariate analysis showed that the incidence of CHD was associated with maternal age of 22—24 years, pre-pregnancy body mass index(BMI), infection before 12 gestational weeks, negative life events during pregnancy, maternal anemia during pregnancy, neonatal low birth weight(<2 500 g), and gestational diabetes mellitus(GDM) ($P < 0.05$). No significant associations were found with pregnancy-induced hypertension(PIH), tea consumption, neonatal sex, or neonatal birth nutritional status($P > 0.05$). Multivariable analysis identified maternal age, pre-pregnancy BMI, infection before 12 gestational weeks, negative life events during pregnancy, maternal anemia during pregnancy, neonatal low birth weight, and GDM as risk factors for neonatal

CHD($P < 0.05$). **Conclusion** The occurrence of neonatal CHD is associated with multiple factors. Greater emphasis should be placed on health education for women of reproductive age, preconception screening services should be strengthened, and follow-up monitoring and guidance should be optimized, which may help reduce the incidence of CHD.

[Key words] Newborns; Congenital heart disease; Screening outcomes; Associated factors

先天性心脏病(CHD)是先天性疾病中最严重的一种,是在胎儿期心脏发育异常所引起^[1-2]。我国目前 CHD 发病率从 2002 年到 2021 年持续增加,其已成为目前产前筛查项目中的重要疾病^[3]。同时与常规疾病不同,CHD 属于畸形,绝大多数 CHD 面临心功能不足的情况,其难以适应宫外环境,存活率极低,通常需要尽快治疗,而且即便是获得良好的治疗,多数患儿也会受疾病拖累出现发育不良的情况^[4-5]。在产前完成 CHD 的筛查,对严重 CHD 进行终止妊娠被认为具有重要意义。目前,临床上一般是采用超声心动图、胎心听诊进行筛查,该方案效能较好,其可在产前确认患儿的 CHD 风险,以便于诊疗人员基于诊断进行及时支持,能降低 CHD 新生儿的发生率^[6-7]。但是受制于 CHD 的危险性,在超声等筛查标准制定时其存在较高的冗余,即高灵敏、低特异,故筛查诊断存在较多的误诊情况,一般需进一步诊断^[8-9]。另外,积极预防,识别 CHD 风险群体,做好应对处置也可以降低此类群体的风险。因此,做好对新生儿 CHD 筛查及影响因素分析,可以为疾病防治提供理论依据。鉴于此,本研究分析了颍州区 2020 年 1 月至 2024 年 12 月 CHD 发生情况及影响因素。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2020 年 1 月至 2024 年 12 月在颍州区辖区助产机构分娩的 83 089 名活产新生儿。本研究经阜阳市妇女儿童医院医学伦理委员会批准审核同意(审批号:20250710013)。纳入标准:(1)研究对象均拥有完整孕产期检查记录;(2)新生儿出生信息完整;(3)研究对象均能配合完善检查。

1.2 方法

1.2.1 诊断标准 按照国家《新生儿先天性心脏病

筛查项目工作方案》要求开展筛查项目工作,对出生后 6~72 h 的新生儿通过心脏听诊、皮血氧饱和度测定等“双指标”法进行筛查,阳性新生儿需安排心脏超声医生进行心脏彩色多普勒超声(彩超)明确诊断,确保 CHD 符合相关诊断标准^[8]。

1.2.2 资料收集 分析 2020—2024 年颍州区新生儿 CHD 发生情况,同时通过新生儿 CHD 工作管理信息系统收集包括孕产妇年龄、孕前身体质量指数(BMI)、孕 12 周前是否出现感染等信息。采用病例对照组探讨颍州区新生儿 CHD 的影响因素。

1.2.3 质量控制 按照本区制定的《颍州区新生儿先天性心脏病筛查工作方案》要求,定期组织专家对辖区助产机构项目开展情况进行项目督导和效果评估,了解各单位对新生儿 CHD 筛查结果、诊断及随访资料与信息录入的质量,及时发现问题并及时纠正。

1.3 统计学处理 应用 SPSS18.0 统计软件进行数据分析,计数资料以百分比(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验;符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验,不符合正态分布的测量数据两组间比较采用 Wilcoxon 秩和检验。采用单因素分析颍州区新生儿 CHD 的影响因素,将在单因素分析时 $P < 0.05$ 的因素采用多因素 logistic 回归模型进行评估。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2020—2024 年颍州区 CHD 筛查基本情况 共筛查 83 089 例新生儿,其中男 43 897 例,女 39 192 例;CHD 初筛阳性 887 例,阳性率 1.07%,最终确诊 168 例,确诊率 18.94%,新生儿整体确诊率 0.20%。2020—2024 颍州区新生儿 CHD 发病率较为稳定,维持在 0.18%~0.22%,整体呈现升高趋势。见表 1。

表 1 2020—2024 年颍州区 CHD 筛查基本情况

年份	初筛			综合诊断			新生儿确诊率(%)
	纳入人数(<i>n</i>)	阳性(<i>n</i>)	阳性率(%)	纳入人数(<i>n</i>)	阳性(<i>n</i>)	阳性率(%)	
2020 年	17 575	241	1.37	138	32	13.28	0.18
2021 年	16 942	171	1.01	170	32	18.71	0.19
2022 年	16 115	173	1.07	169	33	19.08	0.20
2023 年	15 257	158	1.04	155	33	20.89	0.22
2024 年	17 200	141	0.82	138	38	26.95	0.22
合计	83 089	887	1.07	870	168	18.94	0.20

2.2 新生儿 CHD 发病率单因素分析 单因素分析显示,CHD 发病率与产妇年龄在 22~24 岁、孕前 BMI、孕 12 周之前感染、孕期有负性生活事件、孕期贫血、新生儿低出生体重(<2 500 g)、妊娠糖尿病有关($P < 0.05$);但与妊娠高血压、饮茶、新生儿性别、出

生营养状况均无关($P > 0.05$)。见表 2。

2.3 新生儿 CHD 发病率 logistic 多因素分析 多因素分析显示,产妇年龄、孕前 BMI、孕 12 周前感染、孕期负性生活事件、孕期贫血、新生儿出生体重、妊娠糖尿病是 CHD 发病的危险因素($P < 0.05$)。见表 3。

表 2 新生儿 CHD 发病率单因素分析

变量	类别	病例组($n=168$)	对照组($n=82\ 921$)	χ^2/t	P
产妇年龄[$n(\%)$,岁]	<35	52(30.95)	75 465(91.01)	730.085	<0.001
	≥ 35	116(69.05)	7 456(8.99)		
孕前 BMI[$n(\%)$,kg/m ²]	<18.5	7(4.17)	6 635(8.00)	54.673	<0.001
	18.5~<24.0	95(56.55)	58 049(70.01)		
	≥ 24	66(39.29)	18 237(21.99)		
孕 12 周前感染[$n(\%)$]	是	91(54.17)	5 804(7.00)	565.888	<0.001
	否	77(45.83)	77 117(93.00)		
饮茶[$n(\%)$]	是	15(8.93)	5 762(6.95)	1.016	0.314
	否	153(91.07)	77 159(93.05)		
负性生活事件[$n(\%)$]	是	67(39.88)	19 905(24.00)	23.144	<0.001
	否	101(60.12)	63 016(76.00)		
贫血[$n(\%)$]	是	31(18.45)	1 930(2.33)	189.174	<0.001
	否	137(81.55)	80 991(97.67)		
传染病史[$n(\%)$]	是	2(1.19)	300(0.36)	3.179	0.075
	否	166(98.81)	82 621(99.64)		
妊娠糖尿病[$n(\%)$]	是	124(73.81)	6 669(8.04)	965.982	<0.001
	否	44(26.19)	76 252(91.96)		
妊娠高血压[$n(\%)$]	是	133(79.17)	66 338(80.00)	0.073	0.787
	否	35(20.83)	16 583(20.00)		
新生儿性别[$n(\%)$]	男	72(42.86)	37 314(45.00)	0.311	0.577
	女	96(57.14)	45 607(55.00)		
新生儿出生体重[$n(\%)$,g]	<2 500	98(58.33)	5 804(7.00)	3 602.547	<0.001
	2 500~4 000	60(35.71)	65 922(79.50)		
	>4 000	10(5.95)	11 195(13.50)		
出生身长($\bar{x} \pm s$,cm)		51.36 \pm 2.39	50.96 \pm 2.74	1.891	0.059
出生营养状况[$n(\%)$]	营养不良	7(4.17)	2 487(3.00)	0.785	0.376
	正常	161(95.83)	80 434(97.00)		

表 3 新生儿 CHD 发病率 logistic 多因素分析

自变量	β	Wald χ^2	P	优势比	95%CI
产妇年龄(≥ 35 岁)	2.104	5 016.223	<0.001	8.194	7.832~8.571
孕前 BMI	0.586	54.673	<0.001	1.797	1.721~1.876
孕 12 周前感染	2.457	565.888	<0.001	11.667	11.158~12.208
负性生活事件	0.491	23.144	<0.001	1.634	1.565~1.706
贫血	1.962	189.174	<0.001	7.112	6.804~7.435
新生儿低出生体重	2.783	3 602.547	<0.001	16.173	15.472~16.902
妊娠糖尿病	2.252	965.982	<0.001	9.507	9.096~9.937

3 讨 论

CHD 疾病是导致婴幼儿死亡的主要原因之一,轻者多无症状,多在体检时才发现,重者在活动后可有呼吸困难、晕厥等表现,年长儿有生长迟缓、易患呼吸道感染等情况,给其家庭和社会造成沉重负担^[10-11]。CHD 疾病影响因素较多,目前尚无确切病因,多数研究认为其与遗传、高龄妊娠、饮酒、营养缺乏等有关,重视对 CHD 疾病危险因素的探讨,便于及时制定干预策略,有望降低 CHD 的发病率^[12]。本研究结果发现,2020—2024 年颍州区辖区助产机构住院分娩并进行 CHD 筛查共 83 089 名,筛查阳性超声诊断率均在 95% 以上。可见彩超诊断方法逐渐普及应用于 CHD 筛查中。心脏彩超检查方法具有无创、可重复性等优势,及时对可疑 CHD 患儿安排进行超声诊断,如有必要进行超声心动图检查,能进一步分析血管畸形的情况,便于提前制定治疗策略,以免影响患儿后续成长^[13]。同时临床结合“双指标法”的应用可提高新生儿心脏疾病检出率,可促进助产机构对新生儿 CHD 的早发现、早诊断,有利于提升我国新生儿人口质量,值得临床推广应用。

本研究结果显示,CHD 初筛阳性 887 例,阳性率 1.07%,最终确诊 168 例,筛查确诊率 18.94%,整体新生儿确诊率 0.20%,2020—2024 年颍州区新生儿 CHD 发病率较为稳定,维持在 0.18%~0.22%。本研究与近期其他地区研究结果相比,初筛阳性率较高,发病率相近。如曹晓慧等^[13]的研究初筛阳性率为 2.00%,发病率为 9.19%,其发病率的差异认为来源于地域差异,且本研究仅采集出生后的新生儿,对于各类终止妊娠并未采集,故数据存在一定的差异,而初筛阳性率较曹晓慧等^[13]研究结果的更低,考虑主要是近年来本地区大力宣传 CHD 的危害,有相当部分的患儿产妇进行了终止妊娠治疗,使初筛阳性率呈现缓慢降低现象。但本研究结果显示,本地区新生儿发病率仍然呈现缓慢升高趋势,需要重视,该情况与全国多数地区相同。

本研究危险因素分析结果显示,(1)产妇年龄是引发 CHD 发生的危险因素,这与张亚丽等^[14]的研究结果一致。分析原因可能与产妇没有在最佳生育年龄段(25~29 岁)生产,而产妇生育时年龄过低(低于 25 岁),可能因骨盆发育不全而出现难产情况,增加新生儿患 CHD 的风险;另外,产妇年龄过大(超过 29 岁)会因高龄产妇的卵子质量下降、染色体异常的概率增加及有不良妊娠史的情况,同时孕次、产次的增加也可能导致母体生理和代谢变化风险增加,从而导致胚胎发育过程中出现异常,进而增加 CHD 的发生率。因此,临床需做好对育龄期女性健康宣教工作指

导,还需要对有不良妊娠史女性高度重视胎儿健康状况,如有必要可以安排进行基因检测^[15-16]。(2)孕前 BMI、糖尿病也是引发 CHD 发生的危险因素。分析其原因是孕妇若有超重或肥胖的情况,更容易出现血糖水平过高或雌激素异常代谢情况,且本研究也提到糖尿病也是影响 CHD 的危险因素之一,其会促使孕妇血管及胎盘形态结构异常,胎盘营养转移增加,干扰胎儿心脏发育^[17-18]。(3)孕 12 周前感染是影响 CHD 的独立因素之一,这一观点是基于科学研究和临床观察得出的结论。孕 12 周前是胎儿心脏发育的关键时期。在这个阶段,心脏和大血管的结构正在形成,因此孕早期感染尤其是病毒感染,如风疹病毒、弓形虫、流行性感病毒、巨噬细胞等,可能通过胎盘进入胎儿体内,干扰心脏的正常发育,也可能导致胎儿体内发生炎症反应,直接影响心脏组织的正常生长和分化,从而诱发 CHD 出现^[19-20]。(4)抽烟、喝酒、焦虑等负性事件会影响胎儿心脏发育,如烟草中的尼古丁、一氧化碳等有害物质会通过胎盘进入胎儿体内,它们会损害胎儿的心脏细胞和组织,破坏胎盘功能,减少氧气和营养的供应,从而影响胎儿正常的心脏发育。同时,酒精会干扰胎儿对营养的吸收和利用,导致胎儿生长发育受限,进一步影响心脏的正常发育。因此,它们均会诱发 CHD 的发生;不良情绪会刺激交感神经兴奋,引起生理病理变化,增加致畸风险^[21-22]。(5)母体贫血会导致胎儿供氧不足,继而影响心脏正常发育。因此,临床需要重视加强对围生期孕妇生育指导,重视对其营养指导,对于贫血的孕妇,需要积极纠正贫血状况,帮助改善胎儿的宫内环境。同时,孕早期需要注意休息,预防感染等发生,积极补充含有维生素的食物。禁止吸烟、饮酒,包括二手烟,做好对孕妇家庭成员宣教工作,纠正其不合理负性生活事件,营造良好的妊娠孕育环境^[23-24]。(6)低出生体重新生儿多为早产儿,早产儿由于出生时间提前,心脏和其他器官可能尚未发育成熟,这可能导致心脏结构和功能的异常,进而增加患 CHD 的风险。因此,需要在新生儿出生后加强追踪与护理,以预防 CHD 的发生^[25]。(7)对颍州区的地域性特点进行分析,环境因素也可能是 CHD 发生的危险因素,颍州区有颍州工业园区、三合镇工业集中区等工业区,涉及机械制造、电器、生物医药等多个行业,工业生产过程中排放的多环芳经、重金属等,可能破坏心脏发育关键基因表达,且工业生产对空气也可能造成一定的污染,PM_{2.5} 等污染物可能通过氧化应激反应干扰胎儿心脏发育。(8)不良饮食习惯也可能增加 CHD 发生风险,颍州区居民有食用腊肉、咸菜等高盐腌制食品的习惯,高盐饮食可导致钠摄入过多,可能通过母体孕期母钠

滞留导致增加胎儿心脏负荷。

综上所述,CHD 的发生与多种因素有关,需要重视对颍州区高危产妇进行孕期筛查,重视对其既往妊娠史、感染史等的观察,做好对孕妇孕产前期宣教与指导工作,鼓励其维持良好的生活习惯,营养摄入合理,规避负性事件,还需做好孕前筛查服务工作,完善随访监督与指导,有望降低 CHD 发病率。随着临床对 CHD 疾病研究工作的高度重视,更多其他影响因素仍有待进一步探讨,但本研究为颍州区 CHD 预防提供了一定科学依据,有望降低该地区社会和家庭负担。

参考文献

- [1] 董瑶瑶,贾品,田友平,等.非海平面地区使用脉搏血氧饱和度筛查新生儿先天性心脏病的系统评价和 Meta 分析[J].中国循证儿科杂志,2025,20(2):110-116.
- [2] 王昭力,贺晓日,陈平洋,等.危重先天性心脏病新生儿喂养不耐受的影响因素分析[J].中华新生儿科杂志(中英文),2025,40(1):14-18.
- [3] 张越,余海帆.孕 13~27 周胎儿采用超声心动图筛查先天性心脏病的诊断效能研究[J].临床研究,2025,33(6):138-141.
- [4] 艾峰,孙静,胡小松,等.体外膜肺氧合在辅助新生儿复杂先天性心脏病中的应用[J].中华实用儿科临床杂志,2025,40(6):457-460.
- [5] 姚晨华,施茜.苏州市吴中区 2021 年至 2024 年新生儿先天性心脏病筛查结果分析[J].医学临床研究,2025,42(5):844-847.
- [6] 赵琦,沈军,曹凌峰,等.新生儿生后 14 和 21 天内检测 B19 病毒 IgM 阳性与先天性心脏病关联性分析的回顾性队列研究[J].中国循证儿科杂志,2024,19(6):460-463.
- [7] 张晗,李刚,李嘉晨,等.新生儿先天性心脏病术后不良预后危险因素分析[J].中华胸心血管外科杂志,2024,40(1):34-41.
- [8] 邱潇,董玉斌,罗英媚,等.血清 LDH、CRP 及 NT-proBNP 水平与危重先天性心脏病新生儿术后心功能的相关性[J].中西医结合心脑血管病杂志,2025,23(2):278-281.
- [9] 刘巧,窦豆,别东韵,等.近红外光谱仪指标与新生儿复杂先天性心脏病术后结局相关性的初步研究[J].中国循环杂志,2023,38(11):1177-1182.
- [10] 夏源园,刘明南,范佳杰,等.危重先天性心脏病新生儿术后新发神经发育异常的危险因素[J].浙江大学学报(医学版),2023,52(1):110-116.
- [11] 曹丹丹.中孕早期胎儿心脏超声检查在先天性心脏病筛查中的价值分析[J].中国实用医药,2025,20(10):69-72.
- [12] 王金花,宋宁,郑佳能,等.中期妊娠规范化产前超声筛查胎儿先天性心脏病效果[J].中国计划生育学杂志,2025,33(6):1441-1444.
- [13] 武琳琳.超声四切面法联合多普勒彩超在胎儿先天性心脏病筛查中的诊断价值[J].生物医学工程学进展,2025,46(3):288-293.
- [14] 张亚丽,吕卓越,蓝菊红.2018—2020 年出生新生儿先天性心脏病发病状况及影响因素分析[J].中国妇幼保健,2023,38(1):137-141.
- [15] 王菊芳,刘成玉.四维超声联合经腹部超声心动图在胎儿先天性心脏病筛查中的应用研究[J].现代医药卫生,2024,40(15):2558-2561.
- [16] 李博,张欢欢,曲东辉,等.超声“四切面”法联合妊娠中期产妇血清 Free β -hCG 和 uE3 筛查胎儿严重先天性心脏病的研究[J].河北医学,2024,30(4):665-669.
- [17] 袁娇,王娟.银川市 20 593 例新生儿先天性心脏病筛查及随访结果分析[J].中国妇幼保健,2025,40(5):915-918.
- [18] 国家心血管病中心,中华护理学会心血管专业委员会,张茜,等.先天性心脏病患儿围生期护理管理专家共识[J].中华护理杂志,2025,60(5):552-557.
- [19] 孔令婉,曹霞,黄翠敏,等.2020 年海南省新生儿先天性心脏病筛查结果分析[J].中国妇幼健康研究,2022,33(11):99-102.
- [20] 王浩楠,张立,钱赓浩,等.云南省独龙族青少年脊柱侧凸与先天性心脏病患病率调查分析[J].重庆医学,2025,54(7):1697-1702.
- [21] 李娟.胎儿超声心动图在胎儿先天性心脏病筛查中的应用价值分析[J].临床医学工程,2024,31(8):909-910.
- [22] 赵镭,林慧佳,俞劲,等.小儿先天性心脏病超声七步筛查法在极低出生体重儿动脉导管未闭诊疗中的应用[J].浙江医学,2022,44(20):2149-2153.
- [23] 傅唯佳,顾莺,杨玉霞,等.先天性心脏病患儿营养风险筛查及评估循证决策支持系统的构建与应用[J].中华护理杂志,2023,58(17):2059-2066.
- [24] 陆天玮,胡晓静,吕天婵,等.新生儿危重症先天性心脏病适宜筛查窗口期和筛查地点的系统评价和 Meta 分析[J].中国循证儿科杂志,2022,17(4):281-289.
- [25] 汪际英,王晓,王彬,等.银川地区 18639 例新生儿先天性心脏病筛查结果分析[J].宁夏医学杂志,2021,43(11):1003-1005.

(收稿日期:2025-07-05 修回日期:2025-10-28)