

# 2016—2022 年新疆地区围产儿先天性心脏病 监测结果分析

李依<sup>1</sup>, 何金芳<sup>2</sup>, 高越<sup>3</sup>, 再努热·库尔班<sup>1</sup>, 丁桂凤<sup>3</sup>

1. 新疆医科大学公共卫生学院, 新疆 乌鲁木齐 830000; 2. 石河子大学医学院;  
3. 新疆围产期疾病临床医学研究中心, 乌鲁木齐市妇幼保健院, 新疆 乌鲁木齐 830001

**摘要:**目的 分析新疆维吾尔自治区(简称新疆)2016 年 1 月—2022 年 12 月围产儿先天性心脏病发生情况及流行病学特征。方法 对 2016—2022 年各出生缺陷监测医院中被诊断为先天性心脏病的围产儿资料进行回顾性分析。结果 新疆地区共监测围产儿 591 849 名, 其中先天性心脏病患儿 3 531 例, 总发生率 59.66 / 万。各年度发生率差异有统计学意义( $\chi^2=754.466, P<0.001$ ), 总体呈上升趋势( $\chi^2_{趋势}=592.218, P<0.001$ )。病种顺位依次为房间隔缺损(43.72 / 万)、动脉导管未闭(25.53 / 万)、室间隔缺损(8.69 / 万)、房室间隔缺损(3.25 / 万)、法洛四联征(0.79 / 万), 先天性心脏病围产儿存活率呈现上升趋势( $\chi^2_{趋势}=11.239, P=0.001$ )。结论 新疆地区围产儿先天性心脏病发生率总体呈上升趋势, 建议进一步加强三级预防措施, 降低先天性心脏病的发生风险, 改善存活患儿预后。

**关键词:**先天性心脏病; 围产儿; 发生率; 影响因素; 监测

中图分类号: R725.4 文献标志码: A 文章编号: 1003-8507(2025)05-848-06

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202405322

## Analysis of the monitoring results of congenital heart disease in perinatal infants in Xinjiang from 2016 to 2022

LI Yi\*, HE Jin-fang, GAO Yue, ZAINUR · Kuerban, DING Gui-feng

\*School of Public Health, Xinjiang Medical University, Urumqi, Xinjiang 830000, China

**Abstract: Objective** To analyze the incidence and epidemiological characteristics of congenital heart disease (CHD) in perinatal infants in Xinjiang from January 2016 to December 2022. **Methods** A retrospective analysis was conducted on the data of perinatal infants diagnosed with congenital heart disease from various birth defect monitoring hospitals between 2016 and 2022. **Results** A total of 591 849 perinatal infants were monitored in Xinjiang, among which 3 531 cases of congenital heart disease were identified, resulting in an overall incidence rate of 59.66 per 100 000. There were statistically significant differences in annual incidence rates ( $\chi^2=754.466, P<0.001$ ), showing a general upward trend ( $\chi^2_{trend}=592.218, P<0.001$ ). The most common types of congenital heart disease were atrial septal defect (43.72 per 100 000), patent ductus arteriosus (25.53 per 100 000), ventricular septal defect (8.69 per 100 000), atrioventricular septal defect (3.25 per 100 000), and tetralogy of Fallot (0.79 per 100 000). The survival rate of perinatal infants with congenital heart disease showed an upward trend ( $\chi^2_{trend}=11.239, P=0.001$ ). **Conclusion** The overall incidence of congenital heart disease in perinatal infants in Xinjiang is on the rise. It is recommended to further strengthen tertiary prevention measures to reduce the risk of congenital heart disease and improve the prognosis of surviving infants.

**Keywords:** Congenital heart disease; Perinatal infants; Incidence; Influencing factors; Monitoring

先天性心脏病 (congenital heart disease, CHD) 是最常见的先天缺陷疾病之一, 指在胚胎发育时期由于心脏及大血管的形成障碍或发育异常而引起的心脏解剖结构异常, 或出生后应自动关闭的通道未能闭合所产生的疾病<sup>[1]</sup>。在过去的 30 年中, 全球 CHD 死亡人

数下降了近 50%, 但各国之间, 尤其是发达地区和发展中地区之间的差异却在不断扩大<sup>[2-3]</sup>。2019 年全球疾病负担研究结果显示, CHD 在活产儿中的发病率达 2.3%, 位居出生缺陷疾病首位, 全世界现存患者超过 1 300 万, 成为关乎社会经济稳定和可持续发展的全球性问题<sup>[4]</sup>。中国新发 CHD 的生命周期总经济负担已超过 126 亿元<sup>[5]</sup>。自 1986 年起, 我国建立了一套基于医院的出生缺陷监测系统<sup>[2]</sup>, 监测时间从孕 28 周持续到胎儿出生后 7 d。该系统获得的围产期 CHD 发生

**基金项目:** 新疆维吾尔自治区科技创新团队(天山创新团队)项目(2022TSYCTD0016)

**作者简介:** 李依(1999—), 女, 硕士在读, 研究方向: 儿少卫生与妇幼保健

**通信作者:** 丁桂凤, E-mail: dingguifeng123@126.com

率主要反映了出生时临床明显可辨认的 CHD 的发生水平,这一数据在一定程度上受到了诊断技术和监测周期等因素的影响<sup>[6]</sup>。2020 年新疆维吾尔自治区(简称新疆)5 岁以下儿童死亡监测结果分析报告显示,CHD 在新生儿死因别排在第三位,死亡率为 2.93/万;在 1~11 月龄婴儿死因别中排名第三,死亡率为 2.49/万<sup>[7]</sup>。新疆地区幅员辽阔,人口流动性大,近几年尚未有学者对新疆地区进行大规模、系统的 CHD 流行病学研究。本研究通过分析 2016 年 1 月—2022 年 12 月新疆地区围产儿 CHD 医院监测数据,了解新疆地区 CHD 的发生率和流行病学特征,旨在为新疆地区制定 CHD 的防治工作提供参考依据。

## 1 对象与方法

**1.1 数据来源** 本研究数据来源于 2016 年 1 月 1 日—2022 年 12 月 31 日新疆妇幼健康云平台中 14 个地区(州、市)5 050 个出生缺陷监测机构上报的《出生缺陷个案报告卡》及《出生缺陷监测医院分娩情况报表》。严格按照《中国出生缺陷医院监测实施方案》<sup>[7]</sup>和《中国出生缺陷监测畸形图谱》<sup>[8]</sup>中的规范要求进行监测统计,监测内容主要包括母亲的社会人口学特征、CHD 患儿出生情况、缺陷的诊断与转归情况等。本研究通过乌鲁木齐市妇幼保健院伦理委员会审查(XJFYLL2024007202)。

**1.2 研究对象** 选取 2016—2022 年各出生缺陷监测机构上报的《出生缺陷个案报告卡》中孕满 28 周到产后 7 d 内被明确诊断为 CHD 的围产儿。统一采用国际疾病分类第 10 版(international classification of diseases-10,ICD-10)标准编码,纳入 ICD-10 编码为 Q20~Q26 的 CHD 患儿共 3 531 例。CHD 包括房间隔缺损、室间隔缺损、动脉导管未闭、卵圆孔未闭、大

血管异位、法洛四联征等。根据《全国妇幼健康监测工作手册(2021 版)》的上报要求,排除无临床意义的心内畸形,包括单纯动脉导管未闭或卵圆孔未闭早产儿,或者生后 24 h 后超声检查动脉导管或卵圆孔直径<3 mm 的单纯动脉导管未闭或卵圆孔未闭足月儿。监测数据实行区县级每月自查、地市级每季度核查、省级每年抽查的三级质量控制,各单位定期对监测数据进行督导质控,保证监测数据的完整性和准确性。

**1.3 诊断标准** 根据《中国妇幼卫生监测工作手册(2019 版)》中 CHD 的定义,结合临床特征、描述、临床观察、体检、辅助检查诊断,CHD 的诊断依据《超声心动图学(第 8 版)》,即综合临床症状、查体结果及超声心动图对 CHD 进行诊断。通过测量心脏腔室和血管尺寸评估血流动力学,并判断心脏解剖异常及疾病的严重程度。

**1.4 统计分析** 围产儿 CHD 发生率(perinatal prevalence rate)定义为每万例围产儿中鉴别到的 CHD 例数。运用 Excel 2017 和 SPSS 26.0 软件建立数据库,进行数据清洗和统计分析。符合正态分布的计量资料采用(均数±标准差)进行描述;对计数资料采用频数、构成比进行描述。使用 $\chi^2$ 检验进行构成比或患病率的组间比较,应用趋势 $\chi^2$ 检验评估发生率的时间趋势,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

**2.1 围产儿 CHD 的基本情况** 2016—2022 年新疆地区共监测围产儿 591 849 名,出生缺陷围产儿 13 615 例,CHD 围产儿 3 531 例,占比 25.9%。其中城镇 2 401 例(68.00%),乡村 1 130 例(32.00%);男婴 1 888 例(53.47%),女婴 1 641 例(46.47%)。见表 1。

表 1 2016—2022 年新疆地区 CHD 患儿人口学特征情况[n(%)]

变量	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	合计
城乡								
城镇	174(54.37)	181(63.96)	231(67.54)	419(71.38)	484(69.84)	365(67.34)	547(71.60)	2 401(68.00)
乡村	146(45.63)	102(36.04)	111(32.46)	168(28.62)	209(30.16)	177(32.66)	217(28.40)	1 130(32.00)
性别								
男	185(57.81)	163(57.60)	188(54.97)	288(49.06)	367(52.96)	285(52.58)	412(53.93)	1 888(53.47)
女	135(42.19)	120(42.40)	154(45.03)	298(50.77)	325(46.90)	257(47.42)	352(46.07)	1 641(46.47)
性别不明	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	1(0.17)	1(0.14)	0(0.00)	0(0.00)	2(0.06)
胎数								
单胎	303(94.69)	269(95.05)	315(92.11)	537(91.48)	653(94.23)	512(94.46)	696(91.10)	3 285(93.03)
双胎及以上	17(5.31)	14(4.95)	27(7.89)	50(8.52)	40(5.77)	30(5.54)	68(8.90)	246(6.97)
产妇年龄(岁)								
<20	14(4.38)	6(2.12)	10(2.92)	7(1.19)	6(0.87)	2(0.37)	1(0.13)	46(1.30)
20~24	63(19.69)	39(13.78)	36(10.53)	62(10.56)	73(10.53)	50(9.23)	61(7.98)	384(10.88)
25~29	102(31.87)	118(41.70)	141(41.23)	259(44.12)	257(37.09)	204(37.64)	252(32.98)	1 333(37.75)
30~34	76(23.75)	71(25.09)	100(29.24)	179(30.49)	235(33.91)	207(38.19)	309(40.45)	1 177(33.33)

(续表)

变量	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	合计
≥35	65(20.31)	49(17.31)	55(16.08)	78(13.29)	115(16.59)	79(14.58)	140(18.32)	581(16.45)
年龄不详	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	2(0.34)	7(1.01)	0(0.00)	1(0.13)	10(0.28)
孕周(周)								
28~36	93(29.06)	92(32.51)	100(29.24)	187(31.86)	209(30.16)	154(28.41)	241(31.54)	1076(30.47)
≥37	227(70.94)	191(67.49)	242(70.76)	400(68.14)	484(69.84)	388(71.59)	523(68.46)	2455(69.53)
诊断依据								
超声	253(79.06)	255(90.11)	314(91.81)	465(79.22)	625(90.19)	489(90.22)	707(88.02)	3 108(88.02)
其他	67(20.94)	28(9.89)	28(8.19)	122(20.78)	68(9.81)	53(9.78)	57(11.98)	423(11.98)
诊断时间								
产前	21(6.56)	15(5.30)	12(3.51)	39(6.64)	38(5.48)	38(7.01)	64(8.38)	277(6.43)
产后	299(93.44)	268(94.70)	330(96.49)	548(93.36)	655(93.44)	504(92.99)	700(91.62)	3 304(93.57)

2.2 围产儿 CHD 发生情况 2016—2022 年新疆地区围产儿 CHD 总发生率为 59.66/ 万。年度发生率由 2016 年的 40.45 / 万上升至 2022 年的 92.24 / 万, 上升 128.03%, 差异有统计学意义 ( $\chi^2=754.466, P<0.001$ ), 且总体呈上升趋势 ( $\chi^2_{趋势}=592.218, P<0.001$ )。见表 2。

2.3 围产儿 CHD 病种顺位 2016—2022 年新疆地区围产儿 CHD 发生率前五位的种类依次为房间隔缺损(43.72 / 万)、动脉导管未闭(25.53 / 万)、室间隔缺损(8.69 / 万)、房室间隔缺损(3.25 / 万)、法洛四联征(0.79 / 万); 其中, 房间隔缺损一直稳定在第一顺位, 见表 3。2016—2022 年房间隔缺损、室间隔缺损、动脉导管未闭、法洛四联征发生率均呈上升趋势(房间隔缺损  $\chi^2_{趋势}=508.063, P<0.001$ ; 室间隔缺损  $\chi^2_{趋势}=141.068, P<0.001$ ; 动脉导管未闭  $\chi^2_{趋势}=397.311, P<0.001$ ; 法洛四联征  $\chi^2_{趋势}=5.416, P=0.021$ )。房室间

隔缺损发生率呈波动状态, 无明显趋势(房室间隔缺损  $\chi^2_{趋势}=0.431, P=0.511$ )。

表 2 2016—2022 年新疆地区围产儿 CHD 发生率及变化趋势分析

Table 2 Analysis of perinatal CHD incidence and trends in Xinjiang from 2016 to 2022

年份(年)	围产儿数	患儿数	发生率(/ 万)
2016	79 117	320	40.45
2017	123 600	283	22.90
2018	85 659	342	39.93
2019	77 446	587	75.79
2020	75 798	693	91.43
2021	69 163	542	78.37
2022	81 066	764	92.24
合计	591 849	3 531	59.66
$\chi^2_{趋势}$	—	—	592.218
P 值	—	—	<0.001

表 3 2016—2022 年新疆地区围产儿 CHD 顺位情况及发生率(/ 万)

Table 3 Perinatal CHD parity and incidence in Xinjiang from 2016 to 2022 (/10 000)

年份(年)	第一位	第二位	第三位	第四位	第五位
2016	房间隔缺损 (27.27)	动脉导管未闭 (12.00)	室间隔缺损 (4.80)	房室间隔缺损 (4.29)	法洛四联征 (0.76)
2017	房间隔缺损 (16.57)	动脉导管未闭 (6.14)	房室间隔缺损 (3.23)	室间隔缺损(1.94)	法洛四联征 (0.24)
2018	房间隔缺损 (33.44)	动脉导管未闭 (16.54)	室间隔缺损 (5.24)	房室间隔缺损 (1.98)	法洛四联征 (0.35)
2019	房间隔缺损 (42.09)	动脉导管未闭 (41.70)	室间隔缺损 (13.64)	房室间隔缺损 (1.93)	法洛四联征 (1.03)
2020	房间隔缺损 (73.30)	动脉导管未闭 (37.70)	室间隔缺损 (9.72)	房室间隔缺损 (4.20)	法洛四联征 (1.58)
2021	房间隔缺损 (60.61)	动脉导管未闭 (31.67)	室间隔缺损 (16.27)	房室间隔缺损 (2.30)	法洛四联征 (1.01)
2022	房间隔缺损 (71.29)	动脉导管未闭 (45.52)	室间隔缺损 (14.23)	房室间隔缺损 (4.79)	法洛四联征 (0.98)
合计	房间隔缺损 (43.72)	动脉导管未闭 (25.53)	室间隔缺损 (8.69)	房室间隔缺损 (3.25)	法洛四联征 (0.79)

2.4 围产儿 CHD 转归情况 在 CHD 围产儿的转归中, 存活儿 3 379 例 (95.7%), 死胎死产 109 例

(3.1%), 0~6 d 死亡 43 例(1.2%)。CHD 围产儿存活率呈现上升趋势( $\chi^2$  趋势 =11.239,  $P=0.001$ )。见表 4、图 1。

表 4 2016—2022 年新疆地区围产儿 CHD 转归情况及构成比[n(%)]

Table 4 Perinatal CHD regression and composition ratio in Xinjiang from 2016 to 2022 [n(%)]

年份(年)	存活	死胎死产	0~6 d 死亡
2016	295(92.19)	15(4.69)	10(3.13)
2017	267(94.35)	13(4.59)	3(1.06)
2018	329(96.20)	7(2.05)	6(1.75)
2019	557(94.89)	21(3.58)	9(1.53)
2020	672(96.97)	17(2.45)	4(0.58)
2021	518(95.57)	18(3.32)	6(1.11)
2022	741(96.99)	18(2.36)	5(0.65)
合计	3 379(95.69)	109(3.09)	43(1.22)

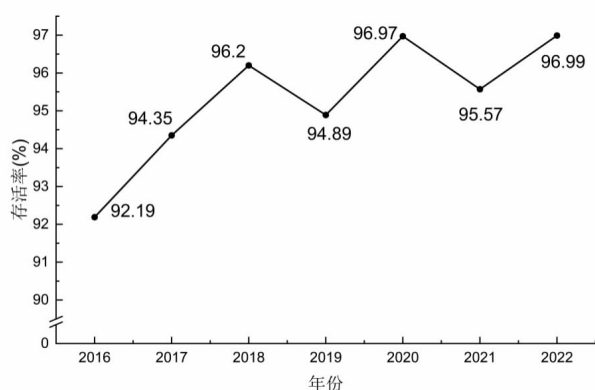


图 1 2016—2022 年新疆地区围产儿 CHD 存活率

Figure 1 Perinatal CHD survival rate in Xinjiang from 2016 to 2022

### 3 讨论

中国是世界上 CHD 发生率较高的国家之一, CHD 在多地均位居出生缺陷首位, 其检出率存在地区差异, 多为 2.9%~16.0%<sup>[9]</sup>。《中国出生缺陷报告(2012)》中提出我国 CHD 发生率呈上升趋势, 每年新增患者 10~15 万, 总患病人数约 200 万<sup>[9]</sup>。但过去 30 年间, 我国 CHD 的防治工作取得巨大成就, CHD 粗死亡率下降 79%, 标化死亡率下降 65%, CHD 死亡风险在出生队列中呈现持续下降的趋势, 和美国等发达国家地区之间的差距在不断缩小<sup>[2]</sup>。

**3.1 新疆地区围产儿 CHD 流行情况** 本研究显示, 2016—2022 年新疆地区 CHD 总发生率为 59.66/万, 发生率总体高于全国水平<sup>[9]</sup>, 新疆地区 6 年间 CHD 发生率总体呈上升趋势, 与广东省<sup>[10]</sup>、柳州市<sup>[11]</sup>、上海市<sup>[12]</sup>、陕西地区<sup>[13]</sup>等地的趋势变化基本一致。新疆地区 CHD 发生率上升可能与产前诊断技术的提升及筛

查项目的普及有关, 2019 年自治区卫健委制定的《自治区出生缺陷综合防治方案》中要求健全完善自治区、地州市、县市区产前筛查与诊断服务网络, 广泛开展产前筛查, 逐步实现怀孕妇女孕 28 周前在自愿情况下至少接受 1 次产前筛查; 指导高危孕妇及时到有资质的医疗机构接受产前诊断服务, 着力推动贫困地区免费产前筛查服务。产前诊断技术的提升及心脏超声检查仪器的改良, 让越来越多不明显的微小缺损 CHD 病例被及时检出, 使得围产儿 CHD 的检出率不断提高。

**3.2 新疆地区围产儿 CHD 顺位情况** 在病种顺位上, 2016—2022 年新疆地区 CHD 监测类型位居前三位的依次是房间隔缺损(43.72/万)、动脉导管未闭(25.53/万)、室间隔缺损(8.69/万), 其中房间隔缺损的发生率始终维持在 2016—2022 年 CHD 病种发生率的首位。病种前三顺位与河南省<sup>[14]</sup>、安徽省淮河流域<sup>[15]</sup>观察到的结果相同, 房间隔缺损的发生率低于安徽省淮河流域。陕西地区<sup>[13]</sup>的病种前三位为房间隔缺损、动脉导管未闭、房室间隔缺损, 北京市<sup>[6]</sup>、南京市<sup>[16]</sup>、宁波市<sup>[17]</sup>的病种前三位为房间隔缺损、室间隔缺损、动脉导管未闭, 皆与本文研究结果略有不同。目前大部分的简单型 CHD 可以通过产前筛查检出<sup>[8]</sup>, 但某些孕期无法依靠超声诊断的特殊类型先天性心脏病, 需要在产后及时检查进行诊断和治疗<sup>[19]</sup>。2020 年, 自治区卫健委印发《自治区新生儿先天性心脏病筛查项目工作方案》, 分别在伊犁哈萨克自治州、阿勒泰地区、阿克苏地区、喀什地区、和田地区的 10 个县(市)启动新生儿 CHD 筛查工作, 随着新疆地区新生儿 CHD 筛查项目的广泛开展, 越来越多的 CHD 患儿得到了早期诊断及有效救治。对于预后良好、后期可能自发闭合的 CHD 病种, 确诊后需要进行定期随访, 追踪其自发闭合和预后情况, 随访未闭合的患儿应督促其及时进行临床治疗, 提高其生活质量。

**3.3 新疆地区围产儿 CHD 转归及畸形确诊情况** 本次研究显示, 在 CHD 围产儿的转归中, 存活儿达到 3 379 例(95.7%)、死胎死产 109 例(3.1%)、0~6 d 死亡 43 例(1.2%)。新疆地区围产儿 CHD 存活率从 2016 年的 92.19% 上升至 2022 年的 96.99%, 2016—2022 年 CHD 围产儿存活率总体呈现上升趋势, 提示新疆地区针对 CHD 的三级干预防控措施得到有效落实并取得显著成效, 后期应继续加强 CHD 的防治力度和孕产妇围产期管理。

2016—2022 年新疆地区 CHD 围产儿有 93.57% 为产后确诊, 仅有 6.43% 为产前确诊, 但 2022 年的产前确诊率相较于 2016 年有了明显提高。随着新生儿 CHD 筛查项目的开展和普及, 以及超声技术的不断

提升,越来越多的 CHD 患儿可在出生后及时得到诊断,大部分患儿可通过择期介入或手术治疗治愈,但仍有部分复杂重症 CHD 患儿往往因未能在胎儿期和出生后早期获得诊疗而夭折<sup>[20]</sup>。诊断时机是重大 CHD 预后的关键因素,产前诊断可改善临床结果,降低新生儿 CHD 发生率和死亡率,因此早期诊断及治疗仍是目前最有效的防治策略。各医疗卫生机构应积极探索 CHD 产前产后“一体化”诊疗模式<sup>[21]</sup>,使我国 CHD 的诊疗从产后前移至产前,实现 CHD 早期诊断和优化治疗,提高复杂重症 CHD 的救治率、成功率及长期存活率。

综上所述,2016—2022 年新疆地区 CHD 发生率总体呈上升趋势,提示新疆地区仍需提高 CHD 防治水平,以一级预防为基础,二级预防为重点。建议新疆地区各医疗卫生结构积极开展健康教育,把优生指导服务落实到生育之前;加强对 CHD 危险因素筛查及其致病机制的研究;提高新生儿先天性疾病筛查力度,改善存活患儿预后,提高患儿生存质量。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

#### 参考文献

- [1] 许文婧,魏莉莉,王莹,等. 我国围生儿先天性心脏病发病率的 Meta 分析 [J]. 国际生殖健康 / 计划生育杂志, 2020, 39(4): 269-275.  
Xu WJ, Wei LL, Wang Y, et al. Incidence of perinatal congenital heart disease in China: a Meta-Analysis [J]. Journal of International Reproductive Health/Family Planning, 2020, 39 (4): 269-275. (In Chinese)
- [2] Su ZH, Zou ZY, Hay SI, et al. Global, regional, and National time trends in mortality for congenital heart disease, 1990-2019: An age-period-cohort analysis for the Global Burden of Disease 2019 study[J]. eClinicalMedicine, 2022, 43: 101249.
- [3] Mensah GA, Roth GA, Fuster V. The global burden of cardiovascular diseases and risk factors: 2020 and beyond [J]. Journal of the American College of Cardiology, 2019, 74(20): 2529-2532.
- [4] Zhao LJ, Chen LZ, Yang TB, et al. Birth prevalence of congenital heart disease in China, 1980-2019: a systematic review and meta-analysis of 617 studies [J]. European Journal of Epidemiology, 2020, 35(7): 631-642.
- [5] 中华人民共和国卫生部. 中国出生缺陷防治报告(2012) [EB/OL]. [2025-01-08]. [http://www.gov.cn/gzdt/2012-09/12/content\\_2223373.htm](http://www.gov.cn/gzdt/2012-09/12/content_2223373.htm).  
Ministry of Health of the People's Republic of China. China birth defects prevention and control report (2012)[EB/OL]. [2025-01-08]. [http://www.gov.cn/gzdt/2012-09/12/content\\_2223373.htm](http://www.gov.cn/gzdt/2012-09/12/content_2223373.htm)(In Chinese)
- [6] 张雯,徐宏燕,张彦春,等. 2017-2021 年北京市先天性心脏病流行病学资料分析 [J]. 中华妇幼临床医学杂志: 电子版, 2023, 19(1): 61-68.  
Zhang W, Xu HY, Zhang YC, et al. Epidemiological data analysis of congenital heart disease in Beijing from 2017 to 2021 [J]. Chinese Journal of Maternal and Child Clinical Medicine(Electronic Edition), 2021, 19(1): 61-68.(In Chinese)
- [7] Dai L, Zhu J, Liang J, et al. Birth defects surveillance in China[J]. World Journal of Pediatrics, 2011, 7(4): 302-310.
- [8] 王凤兰. 中国出生缺陷监测畸形图谱[M]. 北京:北京医科大学, 1998.  
Wang FL. Atlas of congenital malformations-birth defects monitored in China[M]. Beijing: Beijing Medical University, 1998.(In Chinese)
- [9] 国家心血管病中心,中国心血管健康与疾病报告编写组,胡盛寿. 中国心血管健康与疾病报告 2023 概要[J]. 中国循环杂志, 2024, 39(7): 625-660.  
National Center for Cardiovascular Disease, China Cardiovascular Health and Disease Report Writing Group, Hu SS. Summary of the China Cardiovascular Health and Disease Report 2022 [J]. Chinese Circulation Journal, 2024, 39(7): 625-660.(In Chinese)
- [10] Miao HZ, Zeng QH, Shi ZP, et al. Spatio-Temporal distribution and demographic characteristics of congenital heart defects in Guangdong, China, 2016-2020 [J]. Front Public Health, 2022, 10: 813916.
- [11] 雷金梦,农铮,关海滨,等. 2018-2022 年广西壮族自治区柳州市围产儿出生缺陷医院监测结果分析[J]. 中国妇幼卫生杂志, 2024, 15(1): 43-47.  
Lei JM, Nong Z, Guan HB, et al. Analysis on surveillance data of perinatal birth defects in Liuzhou, Guangxi Zhuang Autonomous Region, 2018-2022 [J]. Chinese Journal of Women and Children Health, 2024, 15(1): 43-47.(In Chinese)
- [12] 王婉,杨丽娟,宋允雪,等. 上海市普陀区 2017-2022 年出生缺陷监测分析[J]. 健康教育与健康促进, 2023, 18(6): 620-622, 629.  
Wang W, Yang LJ, Song YX, et al. Monitoring and analysis on birth defects in Putuo district of Shanghai from 2017 to 2022 [J]. Health Education and Health Promotion, 2023, 18 (6): 620-622, 629.(In Chinese)
- [13] 刘晓阳,尹姣,王娟,等. 2010-2022 年陕西地区先天性心脏病流行特征及变化趋势分析 [J]. 华南预防医学, 2023, 49(9): 1152-1155.  
Liu XY, Yin J, Wang J, et al. Analysis of the prevalence characteristics and trends of congenital heart disease in Shaanxi from 2010 to 2022 [J]. South China Preventive Medicine, 2023, 49(9): 1152-1155.(In Chinese)
- [14] 于硕,王蕊,陈露,等. 2018-2019 年河南省围产儿先天性心脏病流行病学分析[J]. 中国妇幼卫生杂志, 2022, 13(2): 48-51.  
Yu S, Wang R, Chen L, et al. Epidemiological analysis of perinatal congenital heart disease in Henan Province 2018-2019 [J]. Chinese Journal of Women and Children Health, 2022, 13 (2): 48-51.(In Chinese)
- [15] 胡林凤,黄朝辉,张悦,等. 2018-2021 年安徽省淮河流域围产儿先天性心脏病监测结果及影响因素分析[J]. 现代预防医学, 2023, 50(22): 4111-4116.  
Hu LF, Huang CH, Zhang Y, et al. Analysis on surveillance and influencing factors of congenital heart disease in the Huai River Basin, Anhui, 2018-2021[J]. Modern Preventive Medicine, 2023, 50 (22): 4111-4116.(In Chinese)
- [16] 闵卫红,陈梅,殷杰. 南京地区学龄前儿童先天性心脏病的流行病学调查分析[J]. 中国妇幼健康研究, 2022, 33(3): 23-27.  
Min WH, Chen M, Yin J. Epidemiological investigation of congenital

- heart disease in preschool children in Nanjing[J]. Chinese Journal of Woman and Child Health Research, 2022, 33(3): 23–27.(In Chinese)
- [ 17 ] 卢凌亚,程薇,吕兰秋. 宁波市 2017–2021 年儿童先心病流行特征和趋势研究 [J]. 中国儿童保健杂志, 2024, 32(2): 202–207.
- Lu LY, Cheng W, Lv LQ. Epidemiological characteristics of neonatal congenital heart disease and related factors in Zhejiang Province[J]. Chinese Journal of Child Health Care, 2024, 32(2): 202–207.(In Chinese)
- [ 18 ] 韩廷雪,黎冬梅. 先天性心脏病的遗传学病因及产前诊断方法的研究进展[J]. 重庆医学, 2024, 53(20): 3161–3167.
- Han TX, Li DM. Research progress on genetic etiology and prenatal diagnosis method of congenital heart disease[J]. Chongqing Medicine, 2024, 53(20): 3161–3167.(In Chinese)
- [ 19 ] 张劲勤,徐丽梅,戚红,等. 先天性心脏病一级预防的前瞻性随机对照探索研究[J]. 中国医药, 2024, 19(8): 1145–1149.
- Zhang SQ, Xu LM, Qi H, et al. A prospective randomized controlled exploratory study of primary prevention of congenital heart disease[J]. China Medicine, 2024, 19(8): 1145–1149.(In Chinese)
- [ 20 ] 苏展豪,李守军,陈会文,等. 中国和北美地区 1990—2017 年先天性心脏病死亡率变化趋势比较 [J]. 中华心血管病杂志, 2021, 49(3): 269–275.
- Su ZH, Li SJ, Chen HW, et al. Comparison of trends in congenital heart disease mortality from 1990 to 2017 between China and North America[J]. Chinese Journal of Cardiology, 2021, 49(3): 269–275.(In Chinese)
- [ 21 ] 陈寄梅,庄建,刘小清,等. 先天性心脏病产前后“一体化”诊疗模式中国专家共识 [J]. 中国心血管病研究, 2022, 20(2): 97–103.
- Chen JM, Zhuang J, Liu XQ, et al. The integrated pre- and post-natal management program on congenital heart disease: A consensus of Chinese experts [J]. Chinese Journal of Cardiovascular Research, 2022, 20(2): 97–103.(In Chinese)

收稿日期: 2024–05–20

(上接第 830 页)

- [ 12 ] Elwing JE, Lustman PJ, Wang HL, et al. Depression, anxiety, and nonalcoholic steatohepatitis [J]. Psychosomatic Medicine, 2006, 68(4): 563–569.
- [ 13 ] 余荻. 焦虑与非酒精性脂肪性肝病的相关性分析[D]. 昆明:昆明医科大学, 2022.
- Yu D. The analysis of correlation between non-alcoholic fatty liver disease and anxiety disorder [D]. Kunming: Kunming Medical University, 2022.(In Chinese)
- [ 14 ] Nakada S, Ho FK, Celis-Morales C, et al. Individual and joint associations of anxiety disorder and depression with cardiovascular disease: A UK Biobank prospective cohort study [J]. European Psychiatry: the Journal of the Association of European Psychiatrists, 2023, 66(1): e54.
- [ 15 ] Huang HK, Liu ZN, Xie JR, et al. Association between night shift work and NAFLD: a prospective analysis of 281,280 UK Biobank participants[J]. BMC Public Health, 2023, 23(1): 1282.
- [ 16 ] Petermann-Rocha F, Gray SR, Forrest E, et al. Associations of muscle mass and grip strength with severe NAFLD: A prospective study of 333,295 UK Biobank participants[J]. Journal of Hepatology, 2022, 76(5): 1021–1029.
- [ 17 ] Hagström H, Adams LA, Allen AM, et al. Administrative coding in electronic health care Record-Based research of NAFLD: an expert panel consensus statement[J]. Hepatology, 2021, 74(1): 474–482.
- [ 18 ] Mahmud M, Muscatello DJ, Rahman MB, et al. Association between socioeconomic deprivation and bone health status in the UK biobank cohort participants [J]. Osteoporosis International, 2024, 35(9): 1573–1584.
- [ 19 ] Skelton M, Rayner C, Purves KL, et al. Self-reported medication use as an alternate phenotyping method for anxiety and depression in the UK Biobank [J]. American Journal of Medical Genetics. Part B, Neuropsychiatric Genetics: the Official Publication of the International Society of Psychiatric Genetics, 2021, 186(6): 389–398.
- [ 20 ] Li MM, Cao SM, Dimou N, et al. Association of metabolic syndrome with risk of lung cancer: a Population-Based prospective cohort study[J]. Chest, 2024, 165(1): 213–223.
- [ 21 ] Soto-Angona ó, Anmella G, Valdés-Flórido MJ, et al. Non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) as a neglected metabolic companion of psychiatric disorders: common pathways and future approaches[J]. BMC Medicine, 2020, 18(1): 261.
- [ 22 ] 陶叶婷,范建高. 心理应激与非酒精性脂肪性肝病[J]. 实用肝脏病杂志, 2016, 19(6): 753–756.
- Tao YT, Fan JG. Psychological stress in nonalcoholic fatty liver diseases[J]. Journal of Clinical Hepatology, 2016, 19(6): 753–756.(In Chinese)
- [ 23 ] 余荻,杨旭瑶,赵锦涵,等. 焦虑与非酒精性脂肪性肝病的关系 [J]. 临床肝胆病杂志, 2020, 36(11): 2589–2592.
- Yu D, Yang XY, Zhao JH, et al. Association between anxiety and nonalcoholic fatty liver disease [J]. Journal of Clinical Hepatology, 2020, 36(11): 2589–2592.(In Chinese)
- [ 24 ] Fry A, Littlejohns TJ, Sudlow C, et al. Comparison of sociodemographic and Health-Related characteristics of UK biobank participants with those of the general population[J]. American Journal of Epidemiology, 2017, 186(9): 1026–1034.

收稿日期: 2024–09–29