doi：10.7499/j.issn.1008-8830.2501004

标准·方案·指南

基层医疗卫生机构常见新生儿疾病诊疗专家共识：先天性心脏病（2025 年）

中华医学会儿科学分会新生儿学组；《中国当代儿科杂志》编辑委员会

［摘要］为了有效帮助基层医护工作者规范先天性心脏病的筛查，尽早识别新生儿危重先天性心脏病，及时转诊，从而减少并发症发生的风险，降低病死率，中华医学会儿科学分会新生儿学组牵头，组织专家整合先天性心脏病最新的临床研究进展，并通过充分讨论，制定了《基层医疗卫生机构常见新生儿疾病诊疗专家共识：先天性心脏病（2025 年）》，针对基层医护人员对于先天性心脏病的 8 个常见临床问题，形成了 13 条推荐意见。

［中国当代儿科杂志，2025，27（10）：1167-1175］

［关键词］先天性心脏病；诊断；治疗；专家共识；基层医疗卫生机构；新生儿

Expert consensus on the diagnosis and treatment of common neonatal diseases in primary healthcare institutions: congenital heart disease (2025)

Subspecialty Group of Neonatology, Society of Pediatrics, Chinese Medical Association; Editorial Board of Chinese Journal of Contemporary Pediatrics (Zhou W-H, Email: zhouwenhao@fudan. edu. cn; Zhang Y-J, Email: zhangyongjun@sjtu.edu.cn; Xia H-P, Email: xiahongping@xinhuamed.com.cn)

Abstract: In order to effectively assist primary healthcare providers in standardizing the screening of congenital heart disease (CHD), enabling early identification of critical CHD in neonates, and ensuring timely referral to reduce the risk of complications and mortality, the Subspecialty Group of Neonatology, Society of Pediatrics, Chinese Medical Association has led a team of experts to integrate the latest clinical research advances on CHD. Following comprehensive discussions, the "Expert consensus on the diagnosis and treatment of common neonatal diseases in primary healthcare institutions: congenital heart disease (2025)" was developed. The consensus covers eight common clinical questions faced by primary healthcare providers regarding CHD and provides 13 recommendations.

[Chinese Journal of Contemporary Pediatrics, 2025, 27(10): 1167-1175]

Key words: Congenital heart disease; Diagnosis; Treatment; Expert consensus; Primary healthcare institution; Neonate

先天性心脏病（简称先心病）指心脏或大血管在胎儿期内出现结构异常[1]。先心病是世界范围内最常见的先天性畸形，是导致新生儿和儿童死亡的主要原因之一[2]。先心病的全球平均发病率为 9.4 例/1 000 新生儿[3]。在我国，自 2005 年以来，先心病的发病率一直居出生缺陷的首位。2020 年，我国先心病的发病率为 17.32 例/1 000 围产儿（即从孕 28 周至生后 7 d）[4]。随着先心病的筛查、诊断和小儿心脏外科技术的提高，患儿的远期预后较前有了明显改善。2017 年，全球 1 岁以内因先心病导致的死亡人数为 180 624 例，比 1990 年的 261 247 例下降了 34.5%[5]。

［收稿日期］2025-01-02；［接受日期］2025-04-18

［基金项目］国家自然科学基金（82471744）；上海交通大学医学院附属新华医院“学科攀峰计划”建设项目（2025-2027）（XKPF2024B202）。

［通信作者］周文浩，男，教授，主任医师（广州医科大学附属妇女儿童医疗中心新生儿医学中心；国家卫健委新生儿疾病重点实验室/复旦大学附属儿科医院），Email：zhouwenhao@fudan.edu.cn；张拥军，男，主任医师（上海交通大学医学院附属新华医院新生儿科），Email：zhangyongjun@sjtu.edu.cn；夏红萍，女，主任医师（上海交通大学医学院附属新华医院新生儿科），Email：xiahongping@xinhuamed.com.cn。

危重先心病指在出生后第1年内需要外科手术或导管介入治疗的先心病，约占全部先心病的25%[6]。危重先心病包括导管依赖型先心病、紫绀型先心病，以及需在1岁内干预的非紫绀型先心病。导管依赖型先心病指依赖动脉导管供应肺循环或体循环血流或使两套平行循环充分混合的病变，如危重右心梗阻性病变、危重左心梗阻性病变和大动脉转位等。紫绀型先心病指静脉血流能够经心内或心外分流进入体循环的病变。很多紫绀型先心病都是导管依赖型。对于危重先心病患儿，如不及时识别并转诊至有先心病诊治能力的儿童心脏中心，其并发症和死亡风险会增加[7-9]。为了提高基层医生对先心病的认识，有效帮助基层医护工作者及时识别和转诊先心病患儿，中华医学会儿科学分会新生儿学组牵头，组织专家整合最新的先心病临床研究进展，针对基层医护人员对于新生儿先心病的8个临床问题，通过充分讨论，制定了《基层医疗卫生机构常见新生儿疾病诊疗专家共识：先天性心脏病（2025年）》（简称本共识），形成了13条推荐意见。

1　共识制订过程与方法

本共识是“基层医疗卫生机构常见新生儿疾病诊疗指南/共识”系列之一，遵循世界卫生组织指南制订手册中标准指南制订的流程和方法[10]进行制订，并按照卫生保健实践指南的报告条目（Reporting Items for Practice Guidelines in Health Care）进行报告[11]，符合美国医学研究所关于临床实践指南的定义[12]。本共识已在国际实践指南注册与透明化平台（www.guidelines-registry.cn）完成注册（注册号：PREPARE-2024CN101）。本共识中，基层医疗卫生机构是指卫生院、社区卫生服务站/中心、县医院或二级医院。

本共识通过2轮德尔菲专家函询遴选临床问题，对证据进行系统检索与评价，并采用证据推荐分级的评估、制订与评价（Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation, GRADE）方法对证据和推荐意见进行分级[13]（表1）；依据专家临床经验对尚无直接证据支持的临床问题形成基于专家共识的推荐意见，即良好实践声明（good practice statement, GPS）。最后通过2轮德尔菲专家函询和1次共识形成会议，对13条推荐意见达成了共识。本共识全文已由外部同行专家评审，并经共识指导委员会审定通过，将按计划传播、实施和更新。本共识供基层医疗卫生机构的儿科医护人员使用；推荐意见的目标人群是在新生儿期起病的疑似或确诊为先心病的患儿。

表1　GRADE证据质量与推荐强度分级[13]

分级	具体描述
证据质量分级	
高（A）	对观察值非常有把握：观察值接近真实值
中（B）	对观察值有中等把握：观察值有可能接近真实值，但也可能差别较大
低（C）	对观察值的把握有限：观察值可能与真实值有很大差别
极低（D）	对观察值几乎没有把握：观察值与真实值可能有极大差别
推荐强度分级	
强（1）	明确显示干预措施利大于弊或弊大于利
弱（2）	利弊不确定或无论质量高低的证据均显示利弊相当

2　临床问题及推荐意见

2.1　临床问题1：先心病的高危因素有哪些？

推荐意见1：先心病的高危因素包括早产、先心病家族史、心脏以外的其他畸形、母孕期并发症、辅助生殖治疗和妊娠早期发热等（1B）。

推荐说明：共纳入荟萃分析和队列研究等文献15篇[14-28]。与足月儿相比，极/超早产儿患先心病的风险显著升高[14]。若父母或同胞患有非综合征性单纯先心病，新生儿患先心病的风险是一般人群的3~4倍[15-17]。先心病患儿中有7%检出染色体缺陷，22%有心脏外异常[16]。母亲患糖尿病、高血压、肥胖、苯丙酮尿症、甲状腺疾病、系统性结缔组织病和癫痫可增加新生儿患先心病的风险[18-20]。另外，母亲孕前/孕早期体重指数异常[21-23]、孕期吸烟[24]、孕期饮酒[25]也与患先心病的风险增加有关。辅助生殖治疗与新生儿房/室间隔缺损和紫绀型先心病的风险升高有关[26-27]。妊

娠期前 3 个月发热也会增加新生儿患先心病的风险[28]。

2.2 临床问题 2：先心病的早期筛查程序是什么？

推荐意见 2：新生儿出生后 6~72 h，采用心脏听诊和脉搏血氧饱和度检测的“双指标法”进行先心病筛查，能尽早发现先心病，从而减少延迟诊断相关的并发症和死亡（1B）。

推荐说明：共纳入系统评价/荟萃分析、队列研究等文献 39 篇[29-67]，并结合国家卫生健康委员会相关文件进行推荐。先心病患儿的临床表现出现时间取决于其基础病变及对动脉导管的依赖性。动脉导管依赖型先心病患儿在出生后数日内的导管关闭可能导致病情迅速恶化，危及生命。而完全性肺静脉异位引流、永存动脉干等其他先心病，延迟诊断同样可能导致不良后果。未在出生后住院期间诊断的危重先心病患儿死亡风险高达 30%[8]。虽然部分先心病可通过异常心音或病理性杂音等临床评估发现，但其灵敏度仅为 77%[34]。脉搏血氧饱和度检测被广泛认为是一种简便、安全、敏感且特异度高的危重先心病筛查方法[29, 35-44]，适用于产前检查不完善的地区或作为发达地区产前筛查的补充[37, 45-54]。研究表明，出生 24 h 后进行脉搏血氧饱和度检测可降低假阳性率[30, 32, 55]，且结合体格检查或心脏听诊可提高筛查的灵敏度[31, 56-60]。

2011 年 8 月—2012 年 11 月，我国 18 家医院对 122 738 例新生儿（出生后 6~72 h）进行了大规模的前瞻性研究，采用脉搏血氧饱和度检测联合临床评估，筛查出 1 071 例严重先心病（包括 330 例 1 岁内需干预的危重先心病），筛查灵敏度达 90.2%[34]。筛查具体方案为：新生儿出生后 6~72 h 进行脉搏血氧饱和度检测联合临床评估，脉搏血氧饱和度或临床评估筛查阳性患儿应尽早进行超声心动图检查。临床评估中，存在以下任意一项者为筛查阳性：（1）一级亲属先心病病史；（2）先心病特殊面容，包括面部扁平、下斜眼睑、舌外伸、短颈和低发际线等；（3）2 级及以上心脏杂音；（4）心脏以外的其他畸形。脉搏血氧饱和度检测中，右手和任一足测定，任一部位低于 90% 者为筛查阳性；若右手或任一足脉搏血氧饱和度为 90%~94%，或右手血氧饱和度低于任一足超过 3%，于 2~4 h 内重复测定，若结果相同亦判定为筛查阳性。基于此，国家卫生健康委员会和上海市卫生健康委员会均启动了新生儿先心病筛查方案[68-69]，由助产医疗机构医护人员采用“双指标法”（心脏听诊和脉搏血氧饱和度检测）在出生后 6~72 h 进行筛查。

此外，部分研究将脉搏血氧饱和度检测与新生儿体格检查、临床表现、血压及灌注指数等指标相结合[33, 59-64]，或根据海拔差异制定不同的筛查标准[65-67]，以进一步提升先心病筛查的灵敏度和特异度。

2.3 临床问题 3：先心病的早期临床表现有哪些？

推荐意见 3：先心病新生儿可能在出生住院期间即出现严重且危及生命的临床表现，包括休克、发绀、呼吸窘迫、肝脾大等（GPS）。

推荐说明：未检索到近 10 年相关临床研究，主要根据临床经验和临床诊疗常规进行推荐意见的归纳整理。危重先心病新生儿可能在出生住院期间即出现严重且危及生命的临床表现，包括休克、发绀、呼吸窘迫、肝大等非特异性症状。然而，在胎儿循环向新生儿循环过渡期，由于动脉导管开放和肺循环阻力仍较高，在出生后最初几日可能并没有明显的危重先心病表现[70]。

（1）休克：有危重左心梗阻性病变的新生儿（包括左心发育不良综合征、危重主动脉瓣狭窄、危重主动脉缩窄、主动脉弓离断等），可能因动脉导管闭合和体循环灌注减少，在新生儿住院期间出现休克表现。完全性肺静脉异位引流患儿若存在心房间交通受限的显著梗阻，其全部肺静脉回流必须穿过受限的心房间交通才能到达左心并供应体循环，这些患儿的体循环灌注受损，可出现休克表现。

（2）发绀：是危重先心病的重要体征。右心梗阻（如肺动脉瓣狭窄、肺动脉闭锁）或左心梗阻（如左心发育不良综合征、主动脉瓣狭窄）及大动脉转位患儿可因出生后动脉导管闭合引发严重发绀；完全性肺静脉异位引流、永存动脉干及法洛四联症因血流异常分流导致发绀；主动脉缩窄、主动脉弓离断等表现为下半身发绀重于上半身的差异性发绀；大动脉转位合并主动脉缩窄或肺动脉高压时，可出现下肢血氧饱和度高于上肢的反向差异性发绀。

（3）呼吸窘迫：呼吸窘迫是因生后不久肺血管阻力下降引起肺血流迅速大量增加，出现肺水肿所致，多见于大型室间隔缺损、早产儿动脉导管未闭、完全性肺静脉异位引流和永存动脉干等疾病。

（4）肝大：常见于以下疾病引起的心力衰竭，如左心梗阻性疾病（左心发育不良综合征、主动脉缩窄、危重主动脉瓣狭窄）、心肌病、膈下型完

全性肺静脉异位引流等。

2.4 临床问题4：先心病的晚期临床表现有哪些？

推荐意见4：先心病的晚期临床表现包括喂养困难、发绀或苍白、易激惹、多汗、活动减少、生长发育迟缓等（GPS）。

推荐说明：未检索到近10年相关临床研究，根据临床经验和临床诊疗常规进行推荐意见的归纳整理。部分先心病（包括主动脉缩窄、主动脉瓣狭窄、肺动脉瓣狭窄、法洛四联症等）可能在生后早期被漏诊，在出院后才出现症状和体征。喂养困难是最容易察觉的症状，可表现为摄入奶量有限、喂养时间过长或喂养过程常因婴儿睡着或需要休息、呛奶、恶心和/或呕吐而中断。婴儿可能存在呼吸急促或呼吸困难，喂养时更加明显，或者喂养时出现持续咳嗽或喘息。其他表现包括：中央性发绀或持续苍白、不明原因的过度易激惹、多汗、体重增长缓慢、活动减少或睡眠过多、运动发育延迟。

2.5 临床问题5：先心病的早期临床评估手段有哪些？

推荐意见5：对于疑似先心病的新生儿，应进行全面体格检查（GPS）。

推荐意见6：对于疑似先心病的新生儿，应进行胸部X线、心电图和超声心动图检查（GPS）。

推荐说明：近10年无相关临床研究，根据临床诊疗常规及相关国内外实践指南进行推荐意见的归纳整理。疑似先心病的新生儿应进行全面体格检查。先心病的异常体征包括以下几个方面。

（1）异常心前区搏动、异常心音和病理性杂音：完全型大动脉转位患儿生后可无明显杂音，但有主动脉瓣听诊区第二心音单一，若合并动脉导管未闭，胸骨左缘第二肋间可闻及连续性杂音；若合并室间隔缺损，胸骨左缘第3、4肋间可闻及全收缩期杂音。法洛四联症患儿听诊时胸骨左缘第2、3肋间可闻及渐强、渐弱交替的收缩期喷射性杂音，肺动脉瓣区第二心音亢进、单一。危重主动脉缩窄/主动脉弓离断患儿可在胸骨左上缘或左肩背闻及Ⅱ～Ⅲ级收缩期杂音；出现充血性心力衰竭时可闻及奔马律及收缩期杂音。危重肺动脉瓣狭窄/肺动脉闭锁患儿可出现剑突下心尖搏动强烈，心前区可闻及收缩期杂音。完全性肺静脉异位引流患儿胸骨左缘可闻及收缩期杂音，三尖瓣区可闻及舒张期杂音，肺动脉第二心音增强、固定分裂。

（2）肝大：危重肺动脉瓣狭窄/肺动脉闭锁，因体循环回流受阻可出现颈静脉充盈和肝大。完全型大动脉转位合并充血性心力衰竭时，也可出现肝大。

（3）低血压：危重主动脉缩窄/主动脉瓣狭窄和主动脉弓离断，可因体循环灌注减少出现低血压，特征性表现为上肢收缩期高血压而下肢血压低或不可测得，以及股动脉搏动减弱或延迟。

对于有发绀和/或呼吸窘迫症状的新生儿，应行胸部X线检查以鉴别心脏疾病与肺部疾病，评估是否存在引起非心源性发绀的病因。部分先心病在胸部X线检查中表现为心脏扩大、心影异常、肺纹理异常或主动脉弓位置异常等。完全性大动脉转位患儿正位胸部X线检查可见大动脉阴影狭小，肺动脉凹陷。法洛四联症患儿左心腰凹陷，心尖圆钝上翘，主动脉结突出，呈“靴状心”，肺野血管纤细。主动脉缩窄/主动脉弓离断患儿升主动脉扩大和左心室肥大，出现心力衰竭时则可见心脏增大、肺淤血。危重肺动脉瓣狭窄/肺动脉闭锁可见心脏增大，主动脉扩张，肺动脉段凹陷，肺血管纹理显著减少。有严重肺静脉梗阻的完全性肺静脉异位引流患儿，其胸部X线检查表现为肺间质弥漫性斑点网状阴影，肺间质及肺泡水肿严重时，可产生毛玻璃样改变，心缘不清晰，但心脏多不增大。

先心病患儿的心电图表现在新生儿期可能正常，部分患儿在婴儿期逐渐出现改变，部分病变因心脏大小及位置异常呈现特定的心电图类型。法洛四联症患儿可出现电轴右偏、右房肥大、右室肥厚表现；危重主动脉缩窄/主动脉弓离断患儿则可显示左心肥大；肺动脉瓣狭窄/肺动脉闭锁患儿可出现心房扩大。

对于先心病筛查阳性或出现先心病的症状和体征、疑似先心病的患儿，应尽早进行超声心动图检查，明确心脏解剖结构和功能的相关信息[71]。

2.6 临床问题6：先心病的治疗方法有哪些？

推荐意见7：对于怀疑导管依赖型先心病的患儿，生后需要使用前列腺素E1维持动脉导管开放（GPS）。

推荐意见8：部分先心病患儿明确诊断后，需行心导管介入治疗或胸外科矫治手术（GPS）。

推荐说明：对于怀疑存在导管依赖型危重先心病的患儿，保持动脉导管开放是挽救生命的关键措施。例如，完全性大动脉转位、危重主动脉缩窄或主动脉弓离断、危重肺动脉瓣狭窄或肺动

脉闭锁，以及法洛四联症伴有严重右室流出道梗阻等疾病，这些患儿在出生后往往需要依赖动脉导管来维持肺循环或体循环的血流，或者通过动脉导管使两套平行循环充分混合。因此，对于这类患儿，需使用前列腺素 E1 来维持动脉导管的开放，其起始剂量为 5~10 ng/（kg·min）。即使在诊断尚未明确、等待超声心动图检查期间，若患儿出现无法通过改善通气来缓解的发绀表现，也应立即联系心脏专科医师，并在专科医师指导下尽早使用前列腺素 E1[68]。其预期的治疗效果包括纠正酸中毒、改善高乳酸血症、增强股动脉搏动，以及提高紫绀型先心病患儿的血氧饱和度。在治疗过程中，需每 20~30 min 对患儿进行一次评估。若治疗效果不明显，可适当增加剂量。然而，需要注意的是，大剂量使用前列腺素 E1 可能会引起呼吸暂停、低血压、发热以及坏死性小肠结肠炎等不良反应。因此，在使用过程中应密切监测患儿的反应，并在专科医师的指导下进行调整和管理。

部分先心病患儿明确诊断后，需在具备先心病诊治能力的上级医院行心导管介入手术或胸外科心脏矫治手术。球囊房间隔造口术可用于缓解完全性大动脉转位伴限制性心房水平分流，以及左心梗阻性疾病伴限制性房间隔缺损所引起的明显发绀。球囊瓣膜成形术可用于治疗肺动脉瓣狭窄或主动脉瓣狭窄。如果患儿存在肺动脉膜性闭锁，但三尖瓣环及右心室的大小足以承受双心室修补，且冠状动脉循环不依赖右心室，也可考虑行球囊瓣膜成形术。此外，部分危重先心病的症状可能在新生儿期迅速恶化，例如左心发育不良综合征、室间隔完整型完全性大动脉转位、室间隔完整型肺动脉闭锁，以及伴有梗阻的完全型肺静脉异位引流等。对于这些疾病，需要胸外科尽快实施心脏矫治手术，以挽救患儿的生命。

2.7 临床问题 7：疑似先心病新生儿的转诊适应证有哪些？

推荐意见 9：先心病筛查阳性，以及存在提示先心病症状或体征的新生儿，均应转诊至具备先心病诊治能力的上级医院（GPS）。

推荐说明：未检索到相关临床研究，本推荐意见的形成主要是根据专家临床经验，并结合国家卫生健康委员会相关文件进行归纳整理。基层医护工作者在接诊患儿时，若发现以下任一征象，应请小儿心脏科医师会诊或转诊给小儿心脏科医师：（1）提示先心病的症状，包括发绀、呼吸系统症状、喂养困难或体重增长不良；（2）提示先心病的体征，包括异常心前区搏动、异常心音、病理性杂音、心动过速、低血压或血压差异常（上肢血压比下肢血压高 10 mmHg 或以上）、下肢脉搏减弱或消失；（3）先心病筛查阳性；（4）与心脏畸形有关的遗传病或其他畸形；（5）胸部 X 线或心电图检查异常。

2.8 临床问题 8：疑似先心病新生儿的转诊时机如何把握？

推荐意见 10：对于已出现危重症表现的疑似先心病患儿，应紧急联系上级医院进行转运，并在专科医师指导下立即开展治疗（GPS）。

推荐意见 11：对于血流动力学稳定但有症状的疑似先心病患儿，应尽快转诊至上级医院（GPS）。

推荐意见 12：对于无症状的先心病筛查阳性的新生儿，应在 1 周内转诊至上级医院（GPS）。

推荐意见 13：对于先心病筛查阴性或未筛查的新生儿，在生后 7 d 和 42 d 随访或常规体检时发现有先心病相关症状或体征时，应及时转诊至上级医院（GPS）。

推荐说明：未检索到相关临床研究，本推荐意见的形成主要根据专家的临床经验，并结合国家卫生健康委员会相关文件进行归纳整理。转诊前应慎重评估新生儿状态，以判断转诊的紧迫性。如患儿已出现血流动力学不稳定（如心源性休克等）、呼吸衰竭、内环境紊乱等危重症表现，应紧急联系上级医院进行转运，并在小儿心脏专科医师或上级医院指导下立即开展治疗，配合上级医院医护人员进行转运前救治，降低转运风险。对于血流动力学稳定但有症状提示先心病的患儿，可能引起血流动力学异常，甚至危及生命，也应尽快转诊至上级医院。若患儿可能存在的先心病进展为血流动力学异常的概率较小，如无症状的先心病筛查阳性患儿，应在 1 周内转诊至上级医院。对于先心病筛查阴性或未筛查的新生儿，在生后 7 d 和 42 d 随访或常规体检时发现有先心病相关症状或体征时，应及时转诊至上级医院。

3 小结

本共识针对国内基层医护人员对于先心病的诊治需要解决的常见临床问题，基于国内外证据和专家经验，并充分考虑基层医疗卫生机构可利

用的卫生资源和相关成本后形成了13条推荐意见，可为改善我国基层医疗卫生机构对先心病的早期识别和管理现状提供切实可行的解决方案。

本共识存在以下局限性：（1）鉴于目前缺乏针对基层医疗场景的高质量研究证据，为兼顾基层可行性与科学性，本共识中的多数推荐意见主要基于专家意见和经验；（2）本共识未针对不同类型的先心病展开具体分析，仅围绕基层医师对危重先心病的识别及早期处理给出推荐和建议。相关专业医护人员在使用各条推荐意见时，应结合所在医院的卫生资源以及患儿和家属的具体情况审慎考量。

执笔人：夏红萍、周琳、张拥军、颜崇兵、周文浩

指导委员会（按专家姓名拼音顺序）：曹云涛（遵义医科大学附属医院）、陈超（复旦大学附属儿科医院）、董力杰（哈尔滨市儿童医院）、杜立中（浙江大学医学院附属儿童医院）、冯星（苏州大学附属儿童医院）、韩树萍（南京医科大学附属妇产医院/南京市妇幼保健院）、黑明燕（首都医科大学附属北京儿童医院）、李莉（首都儿科研究所附属儿童医院）、李秋平（解放军总医院第七医学中心儿科医学部）、李占魁（西北妇女儿童医院）、林振浪（温州医科大学附属第二医院）、母得志（四川大学华西第二医院）、史源（重庆医科大学附属儿童医院）、孙建华（上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心）、童笑梅（北京大学第三医院）、杨长仪（福建省妇幼保健院）、杨于嘉（《中国当代儿科杂志》编辑部）、易彬（甘肃省妇幼保健院）、周伟（广州医科大学附属妇女儿童医疗中心）、周晓光（中山大学附属第八医院）

制订工作组（按专家姓名拼音顺序）：薄涛（中南大学湘雅二医院）、蔡成（上海市儿童医院/上海交通大学医学院附属儿童医院）、陈丽萍（江西省儿童医院）、陈尚勤（温州医科大学附属第二医院）、陈玉君（广西医科大学第二附属医院）、丁欣（苏州大学附属儿童医院）、董文斌（西南医科大学附属医院）、杜鹃（首都医科大学附属北京儿童医院）、段江（昆明医科大学第一附属医院）、富建华（中国医科大学附属盛京医院）、高翔羽（东南大学附属徐州医院）、郭静（郑州大学附属儿童医院）、韩莎莎（暨南大学附属第一医院）、韩彤妍（北京大学第三医院）、贺雨（重庆医科大学附属儿童医院）、黑明燕（首都医科大学附属北京儿童医院）、侯阿娜（中国医科大学附属盛京医院）、姜红（青岛大学附属医院）、雷小平（西南医科大学附属医院）、李芳（重庆妇幼保健院）、李怀玉（宁夏医科大学总医院）、李吉梅（复旦大学附属妇产科医院）、李晓莺（山东大学齐鲁儿童医院）、李占魁（西北妇女儿童医院）、刘充德（青海省妇女儿童医院）、刘大鹏（郑州大学附属儿童医院）、马晓路（浙江大学医学院附属儿童医院）、彭小明（湖南省儿童医院）、秦桂秀（山西省儿童医院/山西省妇幼保健院）、裘刚（上海市儿童医院/上海交通大学医学院附属儿童医院）、容志惠（华中科技大学同济医学院附属同济医院）、唐成和（新乡医学院第一附属医院）、王瑾（复旦大学附属儿科医院）、王铭杰（中南大学湘雅医院）、韦秋芬（广西壮族自治区妇幼保健院）、武辉（吉林大学第一医院）、夏红萍（上海交通大学医学院附属新华医院）、徐发林（郑州大学第三附属医院）、颜崇兵（上海市儿童医院/上海交通大学医学院附属儿童医院）、杨传忠（南方医科大学附属深圳妇幼保健院）、杨杰（南方医科大学南方医院）、尹晓娟（解放军总医院第七医学中心儿科医学部）、余加林（南方科技大学医院）、袁天明（浙江大学医学院附属儿童医院）、张慧（新疆维吾尔自治区儿童医院）、张谦慎（香港大学深圳医院）、张新华（山西省儿童医院/山西省妇幼保健院）、张拥军（上海交通大学医学院附属新华医院）、章丽燕（福建医科大学附属福州儿童医院）、周琳（上海交通大学医学院附属新华医院）、周伟（广州医科大学附属妇女儿童医疗中心）、周文浩（广州医科大学附属妇女儿童医疗中心）、周晓丽（中国科技大学附属第一医院）、朱佳骏（浙江大学医学院附属妇产科医院）

证据合成与评价组（按专家姓名拼音顺序）：蔡成（上海市儿童医院/上海交通大学医学院附属儿童医院）、骆菲（复旦大学附属妇产科医院）、麦菁芸（温州医科大学附属第二医院）、聂川（广东省妇幼保健院）、韦巧珍（广西医科大学第二附属医院）、谢鸿宇（上海交通大学医学院附属新华医院）、颜崇兵（上海市儿童医院/上海交通大学医学院附属儿童医院）、尤优（上海交通大学医学院附属新华医院）、周琳（上海交通大学医学院附属新华医院）

外部评审组（按专家姓名拼音顺序）：康文清（郑州大学附属儿童医院）、李龙（新疆维吾尔自治区儿童医院）、李正红（北京协和医学院北京协和医院）、梁琨（昆明医科大学第一附属医院）、马莉（河北省儿童医院）、梅花（内蒙古医科大学附属医院）、祝华平（华中科技大学同济医学院附属湖北妇幼保健院）

利益冲突声明：所有作者声明无利益冲突。

［参　考　文　献］

[1] Mitchell SC, Korones SB, Berendes HW. Congenital heart disease in 56, 109 births. Incidence and natural history[J]. Circulation, 1971, 43(3): 323-332. PMID: 5102136. DOI: 10.1161/01.cir.43.3.323.

[2] Verdurmen KM, Eijsvoogel NB, Lempersz C, et al. A systematic review of prenatal screening for congenital heart disease by fetal electrocardiography[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2016, 135(2): 129-134. PMID: 27634052. DOI: 10.1016/j.ijgo.2016.05.010.

[3] Liu A, Diller GP, Moons P, et al. Changing epidemiology of congenital heart disease: effect on outcomes and quality of care in adults[J]. Nat Rev Cardiol, 2023, 20(2): 126-137. PMID: 36045220. DOI: 10.1038/s41569-022-00749-y.

[4] Zhang Y, Wang J, Zhao J, et al. Current status and challenges in prenatal and neonatal screening, diagnosis, and management of congenital heart disease in China[J]. Lancet Child Adolesc Health, 2023, 7(7): 479-489. PMID: 37301215. DOI: 10.1016/S2352-4642(23)00051-2.

[5] GBD 2017 Congenital Heart Disease Collaborators. Global, regional, and national burden of congenital heart disease, 1990-2017: a systematic analysis for the global burden of disease study 2017[J]. Lancet Child Adolesc Health, 2020, 4(3): 185-200. PMID: 31978374. PMCID: PMC7645774. DOI: 10.1016/S2352-4642(19)30402-X.

[6] Oster ME, Lee KA, Honein MA, et al. Temporal trends in survival among infants with critical congenital heart defects[J]. Pediatrics, 2013, 131(5): e1502-e1508. PMID: 23610203. PMCID: PMC4471949. DOI: 10.1542/peds.2012-3435.

[7] Martin GR, Schwartz BN, Hom LA, et al. Lessons learned from infants with late detection of critical congenital heart disease[J]. Pediatr Cardiol, 2022, 43(3): 580-585. PMID: 34709442. DOI: 10.1007/s00246-021-02760-5.

[8] Eckersley L, Sadler L, Parry E, et al. Timing of diagnosis affects mortality in critical congenital heart disease[J]. Arch Dis Child, 2016, 101(6): 516-520. PMID: 26130379. DOI: 10.1136/archdischild-2014-307691.

[9] Morris SA, Ethen MK, Penny DJ, et al. Prenatal diagnosis, birth location, surgical center, and neonatal mortality in infants with hypoplastic left heart syndrome[J]. Circulation, 2014, 129(3): 285-292. PMID: 24135071. PMCID: PMC7302400. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.003711.

[10] World Health Organization. WHO Handbook for Guideline Development, 2nd edition[EB/OL]. (2014-12-18) [2021-02-16]. https://www.who.int/publications/i/item/9789241548960.

[11] Chen Y, Yang K, Marušic A, et al. A reporting tool for practice guidelines in health care: the RIGHT statement[J]. Ann Intern Med, 2017, 166(2): 128-132. PMID: 27893062. DOI: 10.7326/M16-1565.

[12] Institute of Medicine, Board on Health Care Services, Committee on Standards for Developing Trustworthy Clinical Practice Guidelines. Clinical Practice Guidelines We Can Trust[M]. Washington, DC: The National Academies Press, 2011: 57-103.

[13] 陈耀龙 . GRADE 在系统评价和实践指南中的应用[M]. 2 版 . 北京: 中国协和医科大学出版社, 2021.

[14] Chu PY, Li JS, Kosinski AS, et al. Congenital heart disease in premature infants 25-32 weeks' gestational age[J]. J Pediatr, 2017, 181: 37-41.e1. PMID: 27816222. PMCID: PMC5274591. DOI: 10.1016/j.jpeds.2016.10.033.

[15] Yokouchi-Konishi T, Yoshimatsu J, Sawada M, et al. Recurrent congenital heart diseases among neonates born to mothers with congenital heart diseases[J]. Pediatr Cardiol, 2019, 40(4): 865-870. PMID: 30830281. DOI: 10.1007/s00246-019-02083-6.

[16] Øyen N, Poulsen G, Boyd HA, et al. Recurrence of congenital heart defects in families[J]. Circulation, 2009, 120(4): 295-301. PMID: 19597048. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.857987.

[17] Brodwall K, Greve G, Leirgul E, et al. Recurrence of congenital heart defects among siblings: a nationwide study[J]. Am J Med Genet A, 2017, 173(6): 1575-1585. PMID: 28425218. DOI: 10.1002/ajmg.a.38237.

[18] Liu S, Joseph KS, Lisonkova S, et al. Association between maternal chronic conditions and congenital heart defects: a population-based cohort study[J]. Circulation, 2013, 128(6): 583-589. PMID: 23812182. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.112.001054.

[19] Øyen N, Diaz LJ, Leirgul E, et al. Prepregnancy diabetes and offspring risk of congenital heart disease: a nationwide cohort study[J]. Circulation, 2016, 133(23): 2243-2253. PMID: 27166384. PMCID: PMC4890838. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.017465.

[20] Turunen R, Pulakka A, Metsälä J, et al. Maternal diabetes and overweight and congenital heart defects in offspring[J]. JAMA Netw Open, 2024, 7(1): e2350579. PMID: 38180757. PMCID: PMC10770771. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2023.50579.

[21] Liu X, Ding G, Yang W, et al. Maternal body mass index and risk of congenital heart defects in infants: a dose-response meta-analysis[J]. Biomed Res Int, 2019, 2019: 1315796. PMID: 31360700. PMCID: PMC6642764. DOI: 10.1155/2019/1315796.

[22] Persson M, Cnattingius S, Villamor E, et al. Risk of major congenital malformations in relation to maternal overweight and obesity severity: cohort study of 1.2 million singletons[J]. BMJ, 2017, 357: j2563. PMID: 28615173. PMCID: PMC5470075. DOI: 10.1136/bmj.j2563.

[23] Persson M, Razaz N, Edstedt Bonamy AK, et al. Maternal overweight and obesity and risk of congenital heart defects[J]. J Am Coll Cardiol, 2019, 73(1): 44-53. PMID: 30621950. DOI: 10.1016/j.jacc.2018.10.050.

[24] Zhao L, Chen L, Yang T, et al. Parental smoking and the risk of congenital heart defects in offspring: an updated meta-analysis

of observational studies[J]. Eur J Prev Cardiol, 2020, 27(12): 1284-1293. PMID: 30905164. DOI: 10.1177/2047487319831367.

[25] Zhang S, Wang L, Yang T, et al. Parental alcohol consumption and the risk of congenital heart diseases in offspring: an updated systematic review and meta-analysis[J]. Eur J Prev Cardiol, 2020, 27(4): 410-421. PMID: 31578093. DOI: 10.1177/2047487319874530.

[26] Shamshirsaz AA, Bateni ZH, Sangi-Haghpeykar H, et al. Cyanotic congenital heart disease following fertility treatments in the United States from 2011 to 2014[J]. Heart, 2018, 104(11): 945-948. PMID: 29146625. DOI: 10.1136/heartjnl-2017-312015.

[27] Reefhuis J, Honein MA, Schieve LA, et al. Assisted reproductive technology and major structural birth defects in the United States [J]. Hum Reprod, 2009, 24(2): 360-366. PMID: 19010807. DOI: 10.1093/humrep/den387.

[28] Shi QY, Zhang JB, Mi YQ, et al. Congenital heart defects and maternal fever: systematic review and meta-analysis[J]. J Perinatol, 2014, 34(9): 677-682. PMID: 24811224. DOI: 10.1038/jp.2014.76.

[29] Aranguren Bello HC, Londoño Trujillo D, Troncoso Moreno GA, et al. Oximetry and neonatal examination for the detection of critical congenital heart disease: a systematic review and meta-analysis[J]. F1000Res, 2019, 8: 242. PMID: 31372214. PMCID: PMC6659768. DOI: 10.12688/f1000research.17989.1.

[30] 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. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5501.2022.04.004.

[31] 胡晓静, 马晓静, 曾子倩, 等. 应用脉搏血氧饱和度或/和临床评估（心脏杂音听诊）筛查新生儿危重型先天性心脏病的系统评价和Meta分析[J]. 中国循证儿科杂志, 2020, 15(5): 325-332. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5501.2020.05.002.

[32] Plana MN, Zamora J, Suresh G, et al. Pulse oximetry screening for critical congenital heart defects[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2018, 3(3): CD011912. PMID: 29494750. PMCID: PMC6494396. DOI: 10.1002/14651858.CD011912.pub2.

[33] Searle J, Thakkar DD, Banerjee J. Does pulsatility index add value to newborn pulse oximetry screening for critical congenital heart disease?[J]. Arch Dis Child, 2019, 104(5): 504-506. PMID: 30413491. DOI: 10.1136/archdischild-2018-315891.

[34] Zhao QM, Ma XJ, Ge XL, et al. Pulse oximetry with clinical assessment to screen for congenital heart disease in neonates in China: a prospective study[J]. Lancet, 2014, 384(9945): 747-754. PMID: 24768155. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)60198-7.

[35] Lightfoot M, Hough P, Hudak A, et al. Audit of pulse oximetry screening for critical congenital heart disease (CCHD) in newborns[J]. Paediatr Child Health, 2017, 22(6): 305-306. PMID: 29479241. PMCID: PMC5804783. DOI: 10.1093/pch/pxx091.

[36] Tsao PC, Chiang SH, Shiau YS, et al. Comparing strategies for critical congenital heart disease newborn screening[J]. Pediatrics, 2023, 151(3): e2022057862. PMID: 36815269. DOI: 10.1542/peds.2022-057862.

[37] Tsao PC, Shiau YS, Chiang SH, et al. Development of a newborn screening program for critical congenital heart disease (CCHD) in Taipei[J]. PLoS One, 2016, 11(4): e0153407. PMID: 27073996. PMCID: PMC4830600. DOI: 10.1371/journal.pone.0153407.

[38] Almawazini AM, Hanafi HK, Madkhali HA, et al. Effectiveness of the critical congenital heart disease screening program for early diagnosis of cardiac abnormalities in newborn infants[J]. Saudi Med J, 2017, 38(10): 1019-1024. PMID: 28917066. PMCID: PMC5694635. DOI: 10.15537/smj.2017.10.20295.

[39] Ma X, Tian Y, Ma F, et al. Impact of newborn screening programme for congenital heart disease in Shanghai: a five-year observational study in 801,831 newborns[J]. Lancet Reg Health West Pac, 2023, 33: 100688. PMID: 37181527. PMCID: PMC10166988. DOI: 10.1016/j.lanwpc.2023.100688.

[40] Peterson C, Ailes E, Riehle-Colarusso T, et al. Late detection of critical congenital heart disease among US infants: estimation of the potential impact of proposed universal screening using pulse oximetry[J]. JAMA Pediatr, 2014, 168(4): 361-370. PMID: 24493342. PMCID: PMC4470377. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2013.4779.

[41] El Idrissi Slitine N, Bennaoui F, Sable CA, et al. Pulse oximetry and congenital heart disease screening: results of the first pilot study in Morocco[J]. Int J Neonatal Screen, 2020, 6(3): 53. PMID: 33123634. PMCID: PMC7570348. DOI: 10.3390/ijns6030053.

[42] Gómez-Rodríguez G, Quezada-Herrera A, Amador-Licona N, et al. Pulse oximetry as a screening test for critical congenital heart disease in term newborns[J]. Rev Invest Clin, 2015, 67(2): 130-134. PMID: 25938847. DOI: 10.1016/S0034-8376(25)00232-3.

[43] Patriciu M, Avasiloaiei A, Moscalu M, et al. Pulse oximetry during the first 24 hours as a screening tool for congenital heart defects[J]. J Crit Care Med (Targu Mures), 2017, 3(1): 12-17. PMID: 29967865. PMCID: PMC5769894. DOI: 10.1515/jccm-2017-0004.

[44] Jain D, Jain M, Lamture Y. Pulse oximetry screening for detecting critical congenital heart disease in neonates[J]. Cureus, 2022, 14(12): e32852. PMID: 36699784. PMCID: PMC9870300. DOI: 10.7759/cureus.32852.

[45] Manja V, Mathew B, Carrion V, et al. Critical congenital heart disease screening by pulse oximetry in a neonatal intensive care unit[J]. J Perinatol, 2015, 35(1): 67-71. PMID: 25058746. PMCID: PMC4281287. DOI: 10.1038/jp.2014.135.

[46] Badawi D, Watson J, Maschke S, et al. First-year outcomes of critical congenital heart disease screening in Maryland[J]. Glob Pediatr Health, 2019, 6: 2333794X19868226. PMID: 31453268. PMCID: PMC6700861. DOI: 10.1177/2333794X19868226.

[47] Cloete E, Bloomfield FH, Cassells SA, et al. Newborn pulse oximetry screening in the context of a high antenatal detection rate of critical congenital heart disease[J]. Acta Paediatr, 2020, 109(1): 93-99. PMID: 31332832. PMCID: PMC6972642. DOI: 10.1111/apa.14946.

[48] Johnson LC, Lieberman E, O'Leary E, et al. Prenatal and newborn screening for critical congenital heart disease: findings from a nursery[J]. Pediatrics, 2014, 134(5): 916-922. PMID: 25287457. DOI: 10.1542/peds.2014-1461.

[49] Miller KK, Vig KS, Goetz EM, et al. Pulse oximetry screening

for critical congenital heart disease in planned out of hospital births and the incidence of critical congenital heart disease in the plain community[J]. J Perinatol, 2016, 36(12): 1088-1091. PMID: 27583398. PMCID: PMC5130614. DOI: 10.1038/jp.2016.135.

[50] Banait N, Ward-Platt M, Abu-Harb M, et al. Pulse oximetry screening for critical congenital heart disease: a comparative study of cohorts over 11 years[J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2020, 33(12): 2064-2068. PMID: 30332903. DOI: 10.1080/14767058.2018.1538348.

[51] Iyengar H, Kumar P, Kumar P. Pulse-oximetry screening to detect critical congenital heart disease in the neonatal intensive care unit[J]. Pediatr Cardiol, 2014, 35(3): 406-410. PMID: 24026810. DOI: 10.1007/s00246-013-0793-2.

[52] Ngeow AJ, Tan MG, Choo JT, et al. Screening for congenital heart disease in a Singapore neonatal unit[J]. Singapore Med J, 2021, 62(7): 341-346. PMID: 31820009. PMCID: PMC8801843. DOI: 10.11622/smedj.2019167.

[53] Lannering K, Kazamia K, Bergman G, et al. Screening for critical congenital heart defects in Sweden[J]. Pediatrics, 2023, 152(4): e2023061949. PMID: 37732389. DOI: 10.1542/peds.2023-061949.

[54] Marcus BS, Perez-Kersey P, Lee AB, et al. The performance of critical congenital heart disease screening in rural versus urban locations in the northwest United States[J]. J Pediatr Clin Pract, 2024, 14: 200120. PMID: 39314999. PMCID: PMC11417331. DOI: 10.1016/j.jpedcp.2024.200120.

[55] Gopalakrishnan S, Karmani S, Pandey A, et al. Pulse oximetry screening to detect critical congenital heart diseases in asymptomatic neonates[J]. Med J Armed Forces India, 2021, 77 (2): 214-219. PMID: 33867640. PMCID: PMC8042503. DOI: 10.1016/j.mjafi.2020.09.004.

[56] Zuppa AA, Riccardi R, Catenazzi P, et al. Clinical examination and pulse oximetry as screening for congenital heart disease in low-risk newborn[J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2015, 28(1): 7-11. PMID: 24588079. DOI: 10.3109/14767058.2014.899573.

[57] Mohsin M, Humayun KN, Atiq M. Clinical screening for congenital heart disease in newborns at a tertiary care hospital of a developing country[J]. Cureus, 2019, 11(6): e4808. PMID: 31403007. PMCID: PMC6682379. DOI: 10.7759/cureus.4808.

[58] Huang Y, Zhong S, Zhang X, et al. Large scale application of pulse oximeter and auscultation in screening of neonatal congenital heart disease[J]. BMC Pediatr, 2022, 22(1): 483. PMID: 35962379. PMCID: PMC9373434. DOI: 10.1186/s12887-022-03540-7.

[59] Boelke KL, Hokanson JS. Blood pressure screening for critical congenital heart disease in neonates[J]. Pediatr Cardiol, 2014, 35 (8): 1349-1355. PMID: 24898292. DOI: 10.1007/s00246-014-0935-1.

[60] Izhar FM, Abqari S, Shahab T, et al. Clinical score to detect congenital heart defects: concept of second screening[J]. Ann Pediatr Cardiol, 2020, 13(4): 281-288. PMID: 33311915. PMCID: PMC7727906. DOI: 10.4103/apc.APC_113_19.

[61] Gaonkar PM, Mutha SR, Sanghani IM. Enhancing neonatal care: the vital role of pulse oximetry in the early screening of critical congenital heart diseases and respiratory diseases in rural areas [J]. Cureus, 2024, 16(4): e58398. PMID: 38756257. PMCID: PMC11097288. DOI: 10.7759/cureus.58398.

[62] Siefkes H, Kair L, Tancredi DJ, et al. Oxygen saturation and perfusion index-based enhanced critical congenital heart disease screening[J]. Am J Perinatol, 2020, 37(2): 158-165. PMID: 31003242. DOI: 10.1055/s-0039-1685445.

[63] Rasmussen M, Suttner D, Poeltler D, et al. Use of pulse oximetry pulsatility index screening for critical congenital heart disease[J]. Am J Perinatol, 2024, 41(S 01): e545-e549. PMID: 35858650. DOI: 10.1055/a-1904-9389.

[64] 花玮, 黄国英, 胡晓静. 外周灌注指数在新生儿先天性心脏病筛查中的应用[J]. 中国小儿急救医学, 2022, 29(11): 901-906. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4912.2022.11.010.

[65] Wright J, Kohn M, Niermeyer S, et al. Feasibility of critical congenital heart disease newborn screening at moderate altitude [J]. Pediatrics, 2014, 133(3): e561-e569. PMID: 24567022. DOI: 10.1542/peds.2013-3284.

[66] Sneeringer MR, Vadlaputi P, Lakshminrusimha S, et al. Lower pass threshold (≥93%) for critical congenital heart disease screening at high altitude prevents repeat screening and reduces false positives[J]. J Perinatol, 2022, 42(9): 1176-1182. PMID: 35978107. PMCID: PMC9436775. DOI: 10.1038/s41372-022-01491-6.

[67] Dilli D, Doğan V, Özyurt BM, et al. Should we start a nationwide screening program for critical congenital heart disease in Turkey? A pilot study on four centres with different altitudes[J]. Cardiol Young, 2019, 29(4): 475-480. PMID: 30957737. DOI: 10.1017/S1047951119000052.

[68] 国家卫生健康委. 新生儿先天性心脏病筛查项目工作方案: 国卫妇幼儿卫便函[2018]68 号[EB/OL]. (2018-07-31)[2025-05-03]. https://www.nhc.gov.cn/fys/c100077/201807/279675f44d3b40c5810a82007420e947.shtml.

[69] 上海市卫生健康委员会. 关于印发上海市新生儿先天性心脏病筛查技术方案（2022 版）的通知: 沪卫妇幼〔2022〕6 号[EB/OL]. (2022-02-22) [2025-05-03]. https://wsjkw.sh.gov.cn/fybj2/20220222/6943fbdfbbfa4404866d6666c368706f.html.

[70] Singh Y, Lakshminrusimha S. Perinatal cardiovascular physiology and recognition of critical congenital heart defects[J]. Clin Perinatol, 2021, 48(3): 573-594. PMID: 34353581. DOI: 10.1016/j.clp.2021.05.008.

[71] Campbell RM, Douglas PS, Eidem BW, et al. ACC/AAP/AHA/ASE/HRS/SCAI/SCCT/SCMR/SOPE 2014 appropriate use criteria for initial transthoracic echocardiography in outpatient pediatric cardiology: a report of the American College of Cardiology Appropriate Use Criteria Task Force, American Academy of Pediatrics, American Heart Association, American Society of Echocardiography, Heart Rhythm Society, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Cardiovascular Computed Tomography, Society for Cardiovascular Magnetic Resonance, and Society of Pediatric Echocardiography[J]. J Am Coll Cardiol, 2014, 64(19): 2039-2060. PMID: 25277848. DOI: 10.1016/j.jacc.2014.08.003.

（本文编辑：邓芳明）

（版权所有©2025 中国当代儿科杂志）