

心电图报告规范化书写专家共识(2026)

山东省医学会心电学分会
山东省医学伦理学学会心电学分会

摘要: 心电图是临床应用最广泛的无创性心脏检查技术之一。然而,国内各级医疗机构在心电图报告的格式、诊断术语及书写层次等方面存在差异,这种“同图不同报”的现象给临床诊疗、医学教学及科学研究带来了诸多困扰。为推进我国心电图诊断报告的规范化、标准化与同质化进程,山东省医学会心电学分会组织相关领域专家,在充分参考国内外文献与指南的基础上,结合我国临床实践,制定本专家共识。本共识系统阐述心电图数据采集的注意事项,明确报告的基本结构与要素,规范正常心电图、异常心电图的诊断术语与书写层次,并特别提出小儿心电图的诊断要点。此外,本共识还对人工智能辅助诊断的规范化应用及可穿戴设备应用的工作模式进行了展望,旨在为心电图报告书写提供科学、实用的指导规范,全面提升心电图的临床诊断价值。

关键词: 心电图; 报告规范化; 诊断术语; 标准化; 同质化

中图分类号: R540.4+1

文献标志码: A

Expert consensus on standardized electrocardiogram reporting (2026)

Electrocardiography Branch of Shandong Medical Association
Electrocardiography Branch of Shandong Society of Medical Ethics

Abstract: Electrocardiography is one of the most widely used non-invasive techniques for cardiac evaluation in clinical practice. However, substantial variation exists in the format, diagnostic terminology, and structural hierarchy of electrocardiogram (ECG) reports across medical institutions at different levels in China. This phenomenon—often described as “different reports for the same ECG”—poses significant challenges for clinical diagnosis and treatment, medical education, and scientific research. To promote the standardization, normalization, and homogenization of electrocardiogram diagnostic reports in China, the Electrocardiography Branch of Shandong Medical Association organized experts from relevant fields to develop this expert consensus. The consensus was formulated through a comprehensive review of domestic and international literature and guidelines, combined with clinical practice in China. It systematically addresses key considerations in electrocardiogram data acquisition, clarifies the basic structure and essential elements of ECG reports, and standardizes diagnostic terminology and hierarchical organization for normal and abnormal electrocardiograms. Particular emphasis is placed on diagnostic features specific to pediatric electrocardiograms. In addition, the consensus discusses the standardized application of artificial intelligence-assisted ECG interpretation and outlines potential working models for wearable device integration. The objective is to provide scientific and practical guidance for electrocardiogram report writing, thereby enhancing the clinical diagnostic value of electrocardiography.

Key words: Electrocardiogram; Standardized reporting; Diagnostic terminology; Normalization; Homogenization

心电图(electrocardiogram, ECG)自问世百余年来^[1],已成为临床诊断心脏疾病最常用、最基础且不可替代的无创性检查技术。其应用场景覆盖门诊、急诊、病房、健康体检、社区卫生服务乃至家庭监测,为心律失常^[2]、心肌缺血、心肌梗死、心脏结构异常等多种心脏疾病的筛查与诊断提供了至关重要的客观依据。

然而,当前国内各级医疗机构在心电图报告的书写方面存在显著差异。不同医院,甚至同一医院的不同医师之间,在报告格式、诊断术语、描述重点和结论层次上往往风格迥异。这种“同图不同报”的现象,可能导致临床医生解读困难、误判风险增加,进而影响诊疗决策的准确性与效率。此外,在可穿戴心电设备日益普及、智能心电诊断技术迅猛发展的背景下,非标准化的报告也制约了智能诊断的规范性与准确性,阻碍了心电数据的高效利用与科研工作的深入开展。

为推动我国心电图诊断报告向规范化、标准化与同质化方向发展,提升报告质量,使其更好地服务于临床诊疗、医学教学与科学研究,由山东省医学会心电学分会牵头,联合国内多位心血管病学及心电学领域专家,在广泛参考国内外相关文献、指南与标准的基础上,结合我国临床实践现状,经多轮深入研讨与充分论证,最终制定本专家共识。

1 心电图数据采集的注意事项

标准化的数据采集是确保心电图诊断准确性的基石。操作时应注意以下要点:

1.1 电极位置

准确安放肢体导联与胸导联电极。肢体导联应避免创伤、疤痕及皮肤病区域;若存在肢体末端震颤,建议将电极移至震颤轻微的上臂或肩部。胸导联位置与R波振幅密切相关,位置的准确性对避免误诊至关重要。

1.2 信号质量

心电图机带宽滤波范围0.05~150 Hz,应尽可能排除肌电干扰、交流电干扰等,确保图形基线平稳。

1.3 特殊情况记录

受检者如存在胸廓畸形、肢体残缺等情况,应在报告中予以注明。

1.4 右位心

对于疑似或确诊右位心者,建议完成两份记录:

一份为常规连接,另一份为左右手反接并胸导联镜像放置,以辅助诊断。

2 心电图报告的规范化内容

要求报告模版结构统一化,诊断术语规范化,诊断书写层次化,波形测量标准化,确保整体风格一致。

2.1 报告抬头信息

包含患者信息(姓名、性别、年龄、ID号)、临床诊断结果及开单科室(医师)、检查及报告日期与时间等。

2.2 数据测量标准化

建议采用经过验证的自动分析系统进行测量,测量指标包括心率、P波时限、P-R间期、QRS时限、Q-T/QTc间期、QRS波(P波)电轴精确度数, $R_{V_1}+S_{V_5}$ 、 $R_{V_5}+S_{V_1}$ 等数值,并注明正常参考范围。

2.3 心电图片段

要求波形清晰、基线平稳、十二导联完整。

2.4 报告主体结构

应用标准的心电图诊断术语^[3-4]。

2.4.1 正常范围心电图

窦性心律(心率为60~100次/min),所有波形、间期、节律均在正常范围内,且无任何明确提示器质性心脏病、电解质紊乱或药物毒性的表现。

2.4.2 具有临床意义的心电图(即异常心电图)

2.4.2.1 报告书写总则

报告分为三部分,节律诊断、形态诊断、临床提示。

(1) 节律诊断

①心电图是诊断心律失常的金标准,节律诊断报告遵循“窦性优先、先主导后次要、先快速后缓慢、自上而下(窦性→房性→交界性→室性)”的原则。主导节律,是指在心律中占50%以上的节律,若主导节律和次级节律占比相近,可描述为两种节律交替出现。进行节律判断时,应首先明确其频率类型、特征,本共识建议采用表1的标准值进行定义^[3,5-8];②早搏定量。取消偶发早搏的定义,单发早搏, ≥ 3 次以上为频发^[9],二联律、三联律需连续3组以上,连续2个早搏为“成对”,连续3个以上早搏称为“心动过速”;③早搏定性。多源(≥ 3 种形态且偶联间期不等)/多形(≥ 3 种形态且偶联间期相等)^[10];再描述间位、差传、未下传等特殊情况。例如,(频发)多源/多形房性/室性早搏,时呈联律、时成对出现,时呈短阵房/室速,时呈间位,时伴差传(房早/交界性),时未下传(房早/交界性);④传导比例。房室传导阻滞、心房扑动、房速等出现成比例

下传时要写明传导比例,如2:1传导等。

表1 心电图节律频率定义标准
Table 1 Definition standards for electrocardiogram rhythm frequency

节律类型	心房(室)率定义(次/min)
正常范围窦性心律	60~100
窦性心动过速	>100
窦性心动过缓	<60
房性心动过速	100~250
加速性房性自主心律	60~100
房性逸搏心律	50~60
交界性心动过速	130~250
加速性交界性自主心律	60~130
交界性逸搏心律	40~60
室性心动过速	100~250
加速性室性自主心律	40~100
室性逸搏心律	20~40
心房扑动	250~350
心房颤动	350~600

(2) 形态诊断

①描述顺序遵循从左到右的原则,从P波开始,依次描述P波(电压、时限)、P-R间期、QRS波群(Q波、电压、时限)、电轴、钟向转位、Q-T间期、U波、ST-T改变放到诊断的最后,以示重要性^[11];②描述心电图的特殊现象:如QRS波群电交替现象等。

(3) 临床提示

结合病史,可书写“符合…心电图改变”或者“提示…改变”,并提出针对性建议,如建议心脏超声、冠脉造影、心肌酶、血生化检查等。报告模板示例见图1。

2.4.2.2 起搏心电图

报告顺序同上,只是在节律诊断部分加入了起搏心电图专用描述术语^[12-13]。

(1) 单心室起搏器

①无自身QRS波群时:窦性心律,心室起搏心律(起搏频率60次/min)、心室起搏功能未见异常;②有自身QRS波群时:窦性心律、心室起搏心律(起搏频率60次/min)、VVI工作方式,心室起搏和感知功能未见异常。

节律诊断: 1. 窦性心律;
2. 频发房性早搏,时呈联律,时成对出现,时呈短阵房速,时伴差传,时未下传;
3. 频发多形室性早搏,时成对出现。

形态诊断: 1. P波高尖;
2. 异常Q波(Ⅱ、Ⅲ、avF导联);
3. 左心室高电压;
4. 电轴左偏;
5. De Winter征/ST-T改变。

临床提示: 符合下壁心肌梗死、前壁心肌缺血心电图改变,建议心肌酶检查;提示右房、左室异常,建议心脏超声检查。

图1 异常心电图报告部分模版

Figure 1 Template for the abnormal electrocardiogram report section

(2) 单心房起搏器

①无自身心房波时:心房起搏心律(起搏频率60次/min)、心房起搏功能未见异常;②有自身心房波时:心房起搏心律(起搏频率60次/min)、AAI工作方式、心房起搏和感知功能未见异常。

(3) 具有心房跟踪功能的单心室起搏器

窦性心律、心脏起搏器呈VDD工作方式(起搏频率55次/min)、VVI+工作方式(起搏频率40次/min)或VDIR工作方式(起搏频率最快100次/min),心房感知功能、心室起搏及感知功能未见异常。

(4) 双腔心脏起搏器

窦性心律、双腔心脏起搏器呈VAT工作方式,心房感知、心室起搏功能未见异常。

(5) 三腔心脏起搏器

参考双腔起搏器DDD(R)模式。若伴持续性房颤,可程控为VVI(R)模式,报告参考单心室起搏

器。起搏心电图报告模版见图2。

2.4.2.3 心室预激

为提高诊断术语的准确性,本共识建议取消“预激综合征”的诊断名称,统一采用“心室预激”进行报告。根据图形特征,进一步细分为典型心室预激、不典型心室预激及短P-R间期^[4]。

(1) 典型心室预激

根据QRS群主波的方向分型^[13]分为,①A型:V1~V6导联的QRS波均向上;②B型:V1~V2导联的QRS波向下,V5~V6导联QRS波向上;③C型:V1~V2导联的QRS波向上,V5~V6导联QRS波向下。

根据QRS形态判断旁道位置分为,①左侧:V1R/S≥1;②右侧:V1起始呈Q(q)波;③V1R/S<1时,观察I、aVL,如I、aVL呈R型,则旁道位于右侧,如I、aVL出现q或S波,则旁道位于左侧;④下壁导联δ波均为正向,旁路位于前方;⑤下壁导联δ波均为负向,旁路位于后方^[14]。

节律诊断: 1. 窦性心律与起搏心律交替出现;
2. 双腔心脏起搏器呈 DDD 工作方式, 起搏频率 60 次/min (心房/心室感知良好/不足/过度、心房/心室起搏功能未见异常/起搏未夺获);
3. 房性早搏。
形态诊断: 1. P 波高尖 (窦性心律);
2. ST-T 改变 (窦性心律)。
临床提示: 提示下壁心肌缺血, 建议请心内科会诊, 并做起搏器程控检测; 提示右房异常, 建议心脏超声检查。

图 2 起搏心电图报告部分模版

Figure 2 Template for the pacing electrocardiogram report section

(2) 不典型心室预激

心室预激的特点是 P-R 间期与 QRS 波群的时间呈反比关系, 即 P-R 长 QRS 窄, 反之则宽。当 QRS 波群宽且符合心室预激的特点, 而 P-R 间期 > 0.12 s 时可诊断为不典型心室预激。

(3) 短 PR 间期

仅 P-R 间期 < 120 ms, QRS 波群正常。只要有 1 个导联的 PR 间期达到 120 ms 就不下此诊断。报告模板示例见图 3。

2.5 报告结尾信息

报告医生、审核医生签名 (电子或手写)。完整的心电图报告见图 4。

节律诊断: 窦性心律;
形态诊断: 心室预激 (A 型);
临床提示: 提示左后间隔部旁路, 建议电生理检查。

图 3 心室预激心电图报告部分模版

Figure 3 Template for the ventricular preexcitation electrocardiogram report section

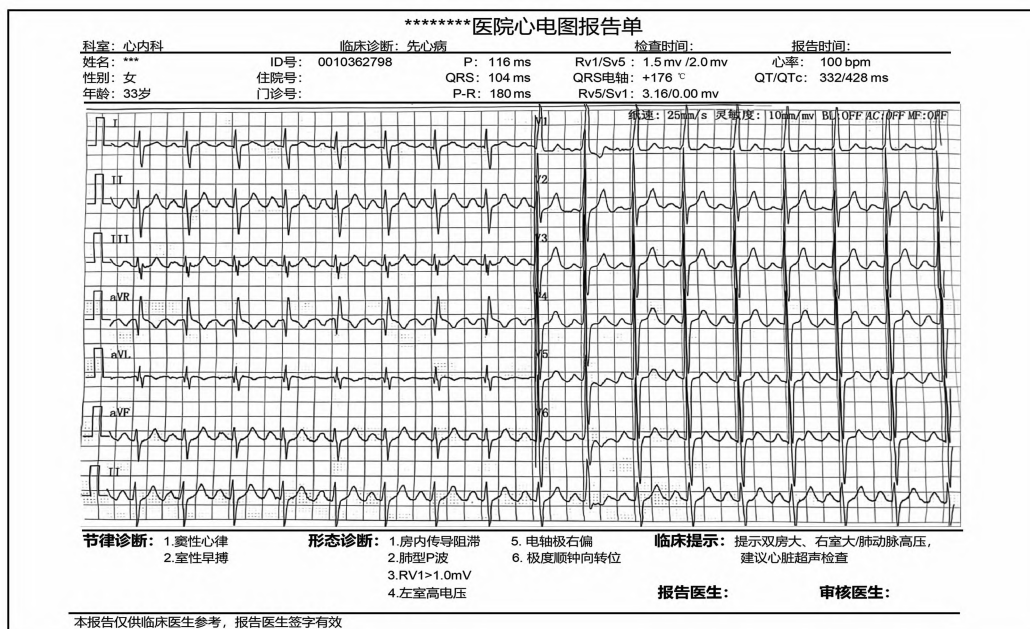


图 4 完整的心电图报告模版

Figure 4 Complete ECG report template

3 小儿心电图报告

3.1 心率与节律

描述主导节律 (通常为窦性心律)。窦性心律不齐在儿童中极其常见, 是心率受呼吸影响的正常表现, 不应描述为异常。准确测量心率, 并与年龄标准值对照^[14-16]。

3.2 间期测量 (P-R、QRS、QTc)

必须使用经过验证的、针对不同年龄和心率的校正公式计算 QTc 间期 (通常采用 Bazett 公式, 但需知晓其在高心率时可能过度校正的局限性)。各间期的正常值范围随年龄和心率变化极大, 建议查阅儿科专用标准值表^[17-18]。

3.3 QRS 波群与电轴

描述 QRS 波形态, 注意生理性的右心优势表

现。计算并报告 QRS 电轴,明确其是否在该年龄段的正常范围内^[18-19]。

4 总结与展望

本共识立足于我国心电图检查应用广泛但报告质量参差不齐的现状,经多学科专家组深入调研、反复研讨与严谨论证后形成。制定过程严格遵循《中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则(2022 版)》,系统确立了心电图报告规范化的核心要素与基本框架,旨在推动全国心电图报告在格式与内容上实现标准化、同质化。共识内容凝聚了山东省多家医院心电专家的共同智慧,重点围绕报告书写规范与诊断标准痛点、难点进行了进一步明确与统一。

4.1 本共识的核心内容与主要建议

①确立标准化结构。明确了心电图报告包括基础信息、客观测量数据、系统性描述、层次化诊断及审核签名等基本要素构成,并推荐了统一的撰写顺序和报告格式;②规范诊断术语。对常见心律失常的数量、级别、形态做了统一,尤其是目前频率定义有部分灰色地带,本共识做了统一。同时明确了起搏、心室预激及小儿心电图的报告要点,减少了解读歧义;③强调临床衔接。在报告中特别添加了临床提示与建议,旨在提升心电图报告的临床预警价值与指导意义,特别是针对非心血管专业医生的指导。

4.2 展望

心电图学规范化仍面临挑战,需在以下方向持续努力。

4.2.1 引导并规范人工智能(artificial intelligence, AI)应用

AI 在心电图采集与诊断领域已经广泛应用。AI 监测 QTc 间期,并指导临床用药^[20];采用 12 导联 AI-心电图模型筛查妊娠心肌病^[21];AI-ECG 是一种简单且有前景的工具,用于增强与舒张压功能障碍和舒张压充盈压力升高相关疾病的检测^[22]。本共识确立的标准化框架,为 AI 技术在心电领域的深度应用奠定了基础^[23]。未来工作应聚焦于利用 AI 提升测量与初筛效率,并深入挖掘其在风险早期预警、疑难波形识别与疾病动态演变追踪等方面的潜能。同时,需前瞻性制定 AI 辅助诊断结果的质控与标准。

4.2.2 构建高效人机协同模式

未来诊断流程将趋向于“机器智能筛查、医师审核决策”的协同模式^[24]。在此基础上,可依据 AI 初筛风险等级实施报告分流:①危急值^[25]报告即时预警、快速通道传递^[26-27];②心电图诊断严重病例,自动标识提示心内科专家会诊;③明确正常或常规

异常报告,经审核后高效签发^[28-29]。此分层处理机制将优化资源配置,显著提升临床工作效率。

4.2.3 拓展居家心电报告规范化

随着可穿戴设备与远程医疗的普及,居家智能心电设备的自动分析报告已成为心血管健康管理的重要组成部分,为保障其信息的可靠性与临床可用性,本共识建议前瞻性地关注其规范化,使居家监测数据能以统一格式导入电子健康档案,便于临床医生进行纵向对比与综合评估,真正实现“医院-社区-家庭”的闭环管理。

《心电图报告规范化书写专家共识(2026)》 编写专家组

组长:杨瑞雪

执笔人:王 荣

专家组成员(排名不分先后):

杨瑞雪 山东大学齐鲁医院心内科,络病理论
创新转化全国重点实验室,心血管重
构与功能研究教育部、国家卫健委和
山东省重点实验室

王 荣 山东大学齐鲁医院心内科,络病理论
创新转化全国重点实验室,心血管重
构与功能研究教育部、国家卫健委和
山东省重点实验室

朱 清 山东大学齐鲁医院心内科,络病理论
创新转化全国重点实验室,心血管重
构与功能研究教育部、国家卫健委和
山东省重点实验室

刘 雪 山东大学齐鲁医院心内科,络病理论
创新转化全国重点实验室,心血管重
构与功能研究教育部、国家卫健委和
山东省重点实验室

殷 乐 山东大学齐鲁医院心内科,络病理论
创新转化全国重点实验室,心血管重
构与功能研究教育部、国家卫健委和
山东省重点实验室

刘小琼 山东大学齐鲁医院心内科,络病理论
创新转化全国重点实验室,心血管重
构与功能研究教育部、国家卫健委和
山东省重点实验室

杨 帆 山东大学齐鲁医院心内科,络病理论
创新转化全国重点实验室,心血管重
构与功能研究教育部、国家卫健委和
山东省重点实验室

刘嘉惠 山东大学齐鲁医院心内科, 络病理论
 创新转化全国重点实验室, 心血管重
 构与功能研究教育部、国家卫健委和
 山东省重点实验室

李琳 山东第一医科大学附属省立医院

雷蕾 山东第一医科大学第一附属医院

魏希进 山东中医药大学附属医院

崔勇 聊城市人民医院

杜振兰 泰安市中心医院

王彦梅 济宁市第一人民医院

仲涛 潍坊市人民医院

姜炜炜 济宁医学院附属医院

李良军 济宁医学院附属医院

霍秀月 山东大学齐鲁第三医院

孙海涛 烟台毓璜顶医院

孟静 日照市人民医院

罗玮敏 山东第一医科大学第一附属医院

孔敬博 聊城市人民医院

王晓丽 济南市儿童医院

牟延光 潍坊市人民医院

王华亭 济南市中心医院

参考文献:

- [1] Zimmerman FH. A brief history of clinical electrocardiography: a century after Einthoven's Nobel prize [J]. *Cardiol Rev*, 2026, 34(2): 178-185.
- [2] Schuijt E, Scherr D, Plank G, et al. Evolution in electrophysiology 100 years after Einthoven: translational and computational innovations in rhythm control of atrial fibrillation [J]. *Europace*, 2024, 27: euae304. doi: 10.1093/europace/euae304
- [3] 全军心血管专业委员会心脏无创检测学组《心电图诊断术语规范化中国专家共识(2019)》编写专家组. 心电图诊断术语规范化中国专家共识(2019) [J]. *实用心电学杂志*, 2019, 28(3): 161-165.
- [4] 浙江省医学会心电生理与起搏分会无创心电学组. 浙江省心电图诊断术语规范化建议(试用版) [J]. *心电与循环*, 2023, 42(4): 331-333.
- [5] Blomström-Lundqvist C, Scheinman MM, Aliot EM, et al. ACC/AHA/ESC guidelines for the management of patients with supraventricular arrhythmias: executive summary. a report of the American college of cardiology/American heart association task force on practice guidelines and the European society of cardiology committee for practice guidelines (writing committee to develop guidelines for the management of patients with supraventricular arrhythmias) developed in collaboration with NASPE-Heart Rhythm Society [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2003, 42(8): 1493-1531.
- [6] Calkins H. The 2019 ESC guidelines for the management of patients with supraventricular tachycardia [J]. *Eur Heart J*, 2019, 40(47): 3812-3813.
- [7] Deyell MW, AbdelWahab A, Angaran P, et al. 2020 Canadian cardiovascular society/Canadian heart rhythm society position statement on the management of ventricular tachycardia and fibrillation in patients with structural heart disease [J]. *Can J Cardiol*, 2020, 36(6): 822-836.
- [8] Al-Khatib SM, Stevenson WG, Ackerman MJ, et al. 2017 AHA/ACC/HRS guideline for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on clinical practice guidelines and the Heart Rhythm Society [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2018, 72(14): 91-220.
- [9] 浙江省医学会心电生理与起搏分会无创心电学组. 浙江省动态心电图检查操作及诊断书写规范(试用版) [J]. *浙江医学*, 2016, 38(12): 903-905.
- [10] 曹克将, 陈柯萍, 陈明龙, 等. 2020 室性心律失常中国专家共识(2016 共识升级版) [J]. *中国心脏起搏与心电生理杂志*, 2020, 34(3): 189-253.
- [11] 徐春芳, 吴杰, 陆再英, 等. 中国人群心电图 T 波参数正常范围的调查 [J]. *中国心脏起搏与心电生理杂志*, 2004, 18(5): 362-365.
- XU Chunfang, WU Jie, LU Zaiying, et al. Normal limits of T-wave measurements in Chinese subjects [J]. *The Chinese Journal of Cardiac Pacing and Electrophysiology*, 2004, 18(5): 362-365.
- [12] 何方田, 王慧, 谢玮, 等. 浙江省起搏心电图诊断书写规范(试用版) [C]//浙江省医学会心电与起搏学术分会. 2016 年浙江省医学会心电生理与起搏学术年会论文汇编. 浙江省医学会心电生理与起搏分会无创心电学组, 2016: 22-24.
- [13] 牟延光. 心脏起搏心电图学 [M]. 济南: 山东科学技术出版社, 2024.
- [14] 李娟, 李晓敏, 张伟, 等. 健康新生儿心电图正常参考值范围研究 [J]. *实用心电学杂志*, 2023, 32(2): 107-114.
- LI Juan, LI Xiaomin, ZHANG Wei, et al. Study on normal reference range of electrocardiogram in healthy neonates [J]. *Journal of Practical Electrocardiology*, 2023, 32(2): 107-114.

- [15] 徐海燕, 刘星, 成玉娣, 等. 浙江省小儿窦性心率正常参考值的多中心研究[J]. 心电与循环, 2023, 42(4): 354-357.
- XU Haiyan, LIU Xing, CHENG Yudi, et al. A multi-center study on normal reference value of sinus heart rate in children in Zhejiang Province [J]. Journal of Electrocardiology and Circulation, 2023, 42(4): 354-357.
- [16] 沈定荣, 姜大明, 金晨, 等. 8 016 名健康儿童心电图分析[J]. 新医学, 2017, 48(8): 535-540.
- SHEN Dingrong, JIANG Daming, JIN Chen, et al. Electrocardiography of 8,016 healthy infants and children [J]. Journal of New Medicine, 2017, 48(8): 535-540.
- [17] Goodacre S, McLeod K. ABC of clinical electrocardiography: paediatric electrocardiography [J]. BMJ (Clinical Research ed), 2002, 324(7350): 1382-1385.
- [18] 刘星, 徐海燕, 成玉娣, 等. 浙江省小儿常规心电图诊断规范(第1版) [J]. 心电与循环, 2024, 43(3): 211-213.
- [19] Rijnbeek PR, Witsenburg M, Schrama E, et al. New normal limits for the paediatric electrocardiogram [J]. Eur Heart J, 2001, 22(8): 702-711.
- [20] Ansari RA, Bandyopadhyay S, Trivedi RK, et al. Deep learning-based continuous QT monitoring to identify high-risk prolongation events after class III antiarrhythmic initiation [J]. Circulation, 2026, 153(1): 35-46.
- [21] Adedinsewo DA, Morales-Lara AC, Afolabi BB, et al. Artificial intelligence guided screening for cardiomyopathies in an obstetric population: a pragmatic randomized clinical trial [J]. Nat Med, 2024, 30(10): 2897-2906.
- [22] Lee E, Ito S, Miranda WR, et al. Artificial intelligence-enabled ECG for left ventricular diastolic function and filling pressure [J]. NPJ Digit Med, 2024, 7(1): 4. doi: 10.1038/s41746-023-00993-7
- [23] Lin CS, Liu WT, Chen YH, et al. Artificial intelligence-enabled electrocardiography from scientific research to clinical application [J]. EMBO Mol Med, 2026, 18(1): 22-40.
- [24] de Alencar Neto JN, Scheffer MK, Correia BP, et al. Systematic review and meta-analysis of diagnostic test accuracy of ST-segment elevation for acute coronary occlusion [J]. Int J Cardiol, 2024, 402: 131889. doi: 10.1016/j.ijcard.2024.131889
- [25] 罗玮敏, 雷蕾. 心电诊断医师视角下的心电图危急值应用与修订 [J]. 实用心电与临床诊疗, 2025, 34(3): 404-408.
- LUO Weimin, LEI Lei. Application and revision of critical electrocardiogram values: from perspectives of electrocardiogram diagnosticians [J]. Practical Electrocardiology and Clinical Treatment, 2025, 34(3): 404-408.
- [26] Chang DW, Lin CS, Tsao TP, et al. Detecting digoxin toxicity by artificial intelligence-assisted electrocardiography [J]. Int J Environ Res Public Health, 2021, 18(7): 3839. doi: 10.3390/ijerph18073839
- [27] Guo BR, Gu F, Zhang ZH, et al. PVCsNet: a specialized artificial intelligence-based model to classify premature ventricular contractions from ECG images [J]. IEEE J Biomed Health Inform, 2025, 29(9): 6463-6473.
- [28] Siontis KC, Noseworthy PA, Attia ZI, et al. Artificial intelligence-enhanced electrocardiography in cardiovascular disease management [J]. Nat Rev Cardiol, 2021, 18(7): 465-478.
- [29] Lin C, Chau T, Lin CS, et al. Point-of-care artificial intelligence-enabled ECG for dyskalemia: a retrospective cohort analysis for accuracy and outcome prediction [J]. NPJ Digit Med, 2022, 5(1): 8. doi: 10.1038/s41746-021-00550-0

(编辑: 李伟)