

动态心电图对心房颤动患者发生房室传导阻滞的诊断价值

张琰琰, 刘晓林, 孙西振, 丁寅, 朱峰, 陈永玲, 蒋培培

摘要: **目的:** 探究动态心电图对心房颤动患者发生房室传导阻滞 (AVB) 的诊断价值。**方法:** 回顾性选择 2020 年 12 月至 2023 年 12 月在阜阳市人民医院连续住院治疗的心房颤动患者, 采用多因素 Logistic 回归分析心房颤动患者发生 AVB 的危险因素, 采用受试者工作特征 (ROC) 曲线分析相关指标对心房颤动患者发生 AVB 的诊断价值。**结果:** 本研究共纳入 122 例患者进入最终分析, 平均年龄 (73.6 ± 9.1) 岁, 男性 64 例 (52.5%), 共 47 例 (38.5%) 检出 AVB。多因素 Logistic 回归结果表明, 长 R-R 间期 (OR 8.38, 95% CI 2.30-30.54)、逸搏心律占比 (OR 1.46, 95% CI 1.21-1.76)、病程 (OR 1.75, 95% CI 1.25-2.45) 是心房颤动患者发生 AVB 的独立危险因素, 平均心室率 (OR 0.88, 95% CI 0.82-0.95) 是其独立保护因素。ROC 曲线分析结果显示, 长 R-R 间期 (AUC 0.652, 95% CI 0.556-0.749)、平均心室率 (AUC 0.755, 95% CI 0.671-0.839)、逸搏心律占比 (AUC 0.844, 95% CI 0.777-0.911) 对诊断心房颤动患者发生 AVB 均具有一定价值, 上述三项指标联合检测 (AUC 0.919, 95% CI 0.872-0.965), 显著高于单独检测 ($Z = 5.761, 4.453, 2.814, P$ 均 < 0.01)。 **结论:** 长 R-R 间期、平均心室率、逸搏心律占比联合检测对心房颤动患者发生房室传导阻滞具有较好的诊断效果。

关键词: 心房颤动; 房室传导阻滞; 心电图描记术, 便携式

文章编号: 1008-0074 (2026) 03-389-06

中图分类号: R541.75

文献标识码: A

Doi: 10.3969/j.issn.1008-0074.2026.03.15

Diagnostic value of Holter monitoring for atrioventricular block in patients with atrial fibrillation/
ZHANG Yan-yan, LIU Xiao-lin, SUN Xi-zhen, DING Yin, ZHU Feng, CHEN Yong-ling, JIANG Pei-pei//Central Func-
tional Department, Fuyang People's Hospital, Fuyang, Anhui, 236000, China

Corresponding author: JIANG Pei-pei, E-mail: 390040901@qq.com

Abstract: Objective: To investigate the diagnostic value of Holter monitoring for atrioventricular block (AVB) in patients with atrial fibrillation (AF). **Methods:** This retrospective observational study included consecutive AF patients admitted to Fuyang People's Hospital between December 2020 and December 2023. Multivariate Logistic regression was used to determine the risk factors of AVB in AF patients. Receiver operating characteristic (ROC) curve was used to analyze the diagnostic value of related factors for AVB in AF patients. **Results:** A total of 122 patients were included in the final analysis. The mean age was 73.6 ± 9.1 years, and 64 (52.5%) were men. AVB were detected in 47 (38.5%) patients. Multivariate Logistic regression analysis showed that long R-R interval (OR 8.38, 95% CI 2.30-30.54), proportion of escape rhythm (OR 1.46, 95% CI 1.21-1.76), and course of disease (OR 1.75, 95% CI 1.25-2.45) were independent risk factors of AVB, while mean ventricular rate (OR 0.88, 95% CI 0.82-0.95) was an independent protective factor. The ROC curve analysis results showed that long R-R interval (AUC 0.652, 95% CI 0.556-0.749), average ventricular rate (AUC 0.755, 95% CI 0.671-0.839), and the proportion of escape rhythm (AUC 0.844, 95% CI 0.777-0.911) had certain value in diagnosing AVB in AF patients. The AUC of the combination of above-mentioned indexes was 0.919 (95% CI 0.872-0.965), which was significantly higher than each single detection ($Z = 5.761, 4.453, 2.814, P < 0.01$ all). **Conclusion:** A combination of long R-R interval, mean ventricular rate, and proportion of escape rhythm have good diagnostic performance for atrioventricular block in patients with atrial fibrillation.

Key words: Atrial fibrillation; Atrioventricular block; Electrocardiography, ambulatory

收稿日期: 2025-07-30

作者单位: 阜阳市人民医院中心功能科, 安徽 阜阳 236000

通讯作者: 蒋培培, E-mail: 390040901@qq.com

心房颤动为常见的心律失常类型，其特征为心房快速无序激动，引发心房肌纤维不协调收缩^[1]。我国约有 1000 万心房颤动患者，其中 1/3 为阵发性心房颤动，阵发性心房颤动的特点是持续时间通常不超过 7 d（常 \leq 2 d），且一般能自行终止，但可能反复发作^[2,3]。阵发性心房颤动持续时间相对较短，在患者发作时心电图检查难以捕获其异常信号^[4]。由于阵发性心房颤动的隐蔽性和诊断困难，患者被确诊时，往往病程较长，症状变得更为严重^[5]。房室传导阻滞（atrioventricular block, AVB）是指心房到心室之间的电信号传导延迟或中断，II 度 AVB 是心房颤动患者常见的并发症之一^[6]。得益于设备的普及性、操作的便捷性以及较低的成本，心电图作为心血管疾病临床诊断的重要工具被广泛应用^[7]。实践中常规心电图在特异性和敏感性方面存在一定的局限性，并且其诊断结果受时间因素影响较大，因此对心房颤动患者发生 AVB 诊断效果不够理想^[8]。动态心电图利用先进的仪器和计算机技术，实现对患者心电活动的全天候监测，长 R-R 间期，逸搏心律占比等指标可弥补常规心电图的缺陷，为临床提供更为准确可靠的诊断依据^[9]。目前关于动态心电图在心房颤动患者发生 AVB 的诊断研究较少。因此，本文探讨动态心电图对心房颤动患者发生 AVB 的诊断价值，为临床早期识别心房颤动并发 AVB 提供一定的参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性选择 2020 年 12 月至 2023 年 12 月在阜阳市人民医院连续住院治疗的心房颤动患者。纳入标准：（1）临床诊断心房颤动，依据《心房颤动诊断和治疗中国指南》^[10]，心房颤动诊断标准如下：①P 波消失：心房颤动时心电图上的 P 波将不再出现，代之以大小不等、形态不同的 f 波（颤动波）；②f 波振幅：f 波振幅多在 0.1~0.5 mV，心房频率 350~600 次/min；③R-R 间期不规则：相邻心搏时间间隔完全无规律、不一致，心室率慢于心房率且心室律绝对不规整；（2）年龄 $>$ 18 岁；（3）患者知情同意。排除标准：（1）合并急性冠脉综合征或既往 3 个月内接受过冠状动脉血运重建术者；（2）使用 \geq 2 种抗心律失常药物或足量胺碘酮治疗 \geq 12 周无效者；（3）甲状腺功能异常等可逆性病因者；（4）近 3 个月内接受心脏手术者。

II 度 AVB 诊断标准：采用 24 h 动态心电图

（Holter-ECG）作为心电监测手段，心房激动下传至心室的过程中多数能下传，仅少数传导中断，致其后 QRS 波脱落^[11]。本研究通过我院伦理委员会审批（伦理批号 2020-11017）。

1.2 方法

选用杭州百慧 CT-083S 及乐普医疗心安宝 XAB-M3AG 动态心电记录仪，确保设备通过计量校准，采样频率 \geq 128 Hz，共模抑制比 $>$ 100 dB。监测总时长设为 24 h，覆盖患者完整的昼夜生理周期，其中白天时段（8:00-20:00）重点监测日常活动下心电反应，每隔半小时进行监测，夜晚时段（20:00-次日 8:00）侧重睡眠状态下心脏电活动分析，每隔 1 h 进行监测。患者取平卧位，暴露胸部及四肢，使用 75% 医用酒精棉球擦拭电极贴附区域（胸骨右缘第 4 肋间、左锁骨中线第 5 肋间等），去除皮脂及角质层；必要时使用一次性砂纸（颗粒度 \geq 400 目）轻柔打磨表皮至微红，以降低皮肤阻抗（目标阻抗 \leq 5 k Ω ）。按 Einthoven 三角改良法，将 R（右臂）、L（左臂）、F（左腿）电极分别贴附于右锁骨下窝、左锁骨下窝及左下腹髂前上棘处；接地电极（N）贴附于右髂前上棘处；严格遵循 Wilson 中心电站法定位：V1：胸骨右缘第 4 肋间；V2：胸骨左缘第 4 肋间；V3：V2 与 V4 连线中点；V4：左锁骨中线第 5 肋间；V5：左腋前线与 V4 水平；V6：左腋中线与 V4 水平。使用低致敏性粘合剂固定电极，导联线沿体表自然走行，避免悬空或牵拉。开机后观察基线稳定性（波动范围 $<$ 0.1 mV）、各导联 P-QRS-T 波群形态清晰度及噪声水平（峰峰值 $<$ 50 μ V）；嘱患者完成深呼吸、咳嗽等动作，验证肌电干扰抑制功能。

1.3 观察指标

从医院信息系统收集患者年龄、性别、心房颤动类型、心血管病史、病程等基本资料。采用设备配套软件百慧 HolterLab V3.0 自动剔除伪差段（噪声 $>$ 100 μ V 或导联脱落 $>$ 10 s），保留有效记录时长 \geq 22 h；结合患者活动日志（如症状发作时间、体位变化）标注可疑事件。（1）心率及节律分析：软件自动识别 R-R 间期，人工复核心房颤动波（f 波）与 QRS 波群关系，排除房早未下传、干扰性房室分离等误判；（2）长 R-R 间期：长 R-R 间期界定为 \geq 2.0 s，需排除心房颤动伴规则性逸搏心律干扰；（3）平均心室率：采用整体心室率均值（总 QRS 波数/有效记录时间 \times 60），剔除伪差段及逸搏心律时段；（4）逸搏心律占比：统计交界性或室性

逸搏心律占全程心搏总数的百分比, 要求人工确认逸搏 QRS 形态 (交界性: 窄 QRS; 室性: 宽 QRS ≥ 120 ms)。上述指标由两名具备心血管病专科资质的电技师独立审核, 争议数据提交上级医师仲裁, 确保诊断一致性 (Kappa 值 ≥ 0.85)。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 25.0 软件进行数据统计分析。符合正态分布的计量资料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间比较采用独立样本 t 检验, 组内比较用配对样本 t 检验; 不符合正态分布的连续变量采用中位数 (四分位数) [M (P_{25} , P_{75})] 表示, 组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料以百分率表示, 比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确概率检验。将单因素分析 $P < 0.05$ 的变量纳入自变量, 构建多因素 Logistic 回归模型分析心房颤动患者发生 AVB 的危险因素, 绘制受试者工作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线, 评估不同心电图

指标及联合检测对心房颤动患者发生 AVB 的诊断效能。采用 MedCalc 20.0.22 软件行 DeLong 检验比较 AUC 差异。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者一般资料对比

本研究共纳入 122 例进行最终统计分析, 平均年龄 (73.6 ± 9.1) 岁, 男性 64 例 (52.5%), 共 47 例 (38.5%) 检出 AVB。如表 1 所示, 检出和未检出 AVB 患者在年龄、性别和心房颤动类型方面差异无统计学意义 (P 均 > 0.05)。但 AVB 组病程显著长于无 AVB 组 ($P < 0.001$), 心血管病史占比显著高于无 AVB 组 ($P = 0.011$)。

2.2 两组患者心电图指标对比

AVB 组患者长 R-R 间期、逸搏心律占比显著高于无 AVB 组, 平均心室率显著低于无 AVB 组 (P 均 < 0.01 , 见表 2)。

表 1 两组患者一般资料比较

项目	无 AVB 组 ($n = 75$)	AVB 组 ($n = 47$)	$t/\chi^2/Z$	P
年龄(岁)	73.9 ± 9.0	73.5 ± 9.1	0.243	0.808
性别 $n(\%)$			0.060	0.807
男	40(53.3)	24(51.1)		
女	35(46.7)	23(48.9)		
AF 类型 $n(\%)$			0.125	0.723
阵发性	8(10.7)	6(12.8)		
持续性	67(89.3)	41(87.2)		
心血管病史 $n(\%)$	17(22.7)	21(44.7) Δ	6.529	0.011
病程(年)	4(1.5)	6(2.8) $\Delta\Delta$	4.972	< 0.001
动态心电图持续监测时间(h)	25.3 ± 5.0	26.4 ± 5.4	1.058	0.292

注: AVB: 房室传导阻滞, AF: 心房颤动。与无 AVB 组比较 $\Delta P < 0.05$, $\Delta\Delta P < 0.01$ 。

表 2 两组患者心电图指标对比 ($\bar{x} \pm s$)

组别	长 R-R 间期 (s)	平均心室率 (次/min)	逸搏心律占比 (%)
无 AVB 组 ($n = 75$)	2.4 ± 0.5	74.2 ± 10.0	2.1 ± 0.5
AVB 组 ($n = 47$)	2.8 ± 0.6 $\Delta\Delta$	63.9 ± 9.2 $\Delta\Delta$	4.5 ± 2.2 $\Delta\Delta$
t/P	3.101/0.002	5.750/ < 0.001	9.028/ < 0.001

注: AVB: 房室传导阻滞。与无 AVB 组比较 $\Delta P < 0.05$, $\Delta\Delta P < 0.01$ 。

2.3 动态心电图诊断心房颤动患者发生 AVB 的多因素分析

多因素 Logistic 回归分析显示, 长 R-R 间期

(OR 8.38, 95% CI 2.30 - 30.54)、逸搏心律占比 (OR 1.46, 95% CI 1.21 - 1.76) 及病程 (OR 1.75, 95% CI 1.25 - 2.45) 为心房颤动患者发生

AVB 的独立危险因素, 而平均心室率 (OR 0.88, 95% CI 0.82 - 0.95) 则为独立保护因素, 见表 3。

2.4 心电图指标诊断心房颤动患者发生 AVB 的价值

ROC 曲线分析结果显示, 长 R - R 间期 (AUC 0.652, 95% CI 0.556 - 0.749, P = 0.004)、平均心室率 (AUC 0.755, 95% CI 0.671 - 0.839)、

逸搏心律占比 (AUC 0.844, 95% CI 0.777 - 0.911, P < 0.001) 诊断心房颤动患者发生 AVB 均具有一定价值。上述指标联合诊断效能 (AUC 0.919, 95% CI 0.872 - 0.965, P < 0.001) 显著高于长 R - R 间期 (Z = 5.761, P < 0.001)、平均心室率 (Z = 4.453, P < 0.001)、逸搏心律占比 (Z = 2.814, P = 0.005) 单独检测, 见表 4、图 1。

表 3 多因素 Logistic 回归结果

变量	β	$S.E.$	Wald χ^2	P	OR	95% CI
长 R - R 间期	2.126	0.660	10.380	0.001	8.38	2.30 - 30.54
平均心室率	-0.128	0.039	10.977	0.001	0.88	0.82 - 0.95
逸搏心律占比	0.379	0.095	16.003	<0.001	1.46	1.21 - 1.76
心血管病史	-0.778	0.742	1.099	0.294	0.46	0.11 - 1.97
病程	0.560	0.172	10.638	0.001	1.75	1.25 - 2.45

表 4 临床指标与心电图指标单独及联合诊断效能比较

变量	最佳截断值	AUC	P	95% CI	灵敏度 (%)	特异度 (%)	约登指数
长 R - R 间期	2.510 s	0.652	0.004	0.556 - 0.749	42.6	82.0	0.246
平均心室率	75.500 次/min	0.755	<0.001	0.671 - 0.839	93.4	49.2	0.426
逸搏心律占比	4.500%	0.844	<0.001	0.777 - 0.911	63.9	90.2	0.541
心电图指标联合诊断		0.919	<0.001	0.872 - 0.965	85.2	85.2	0.705

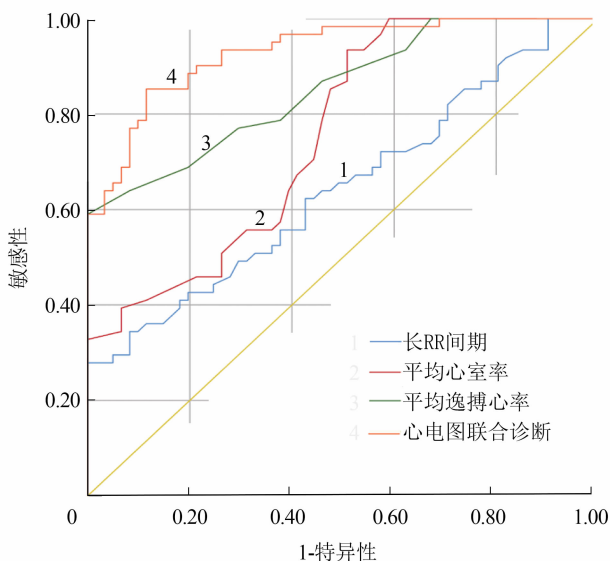


图 1 受试者工作特征曲线

3 讨论

在中国, 心房颤动的患病率为 0.77%, 患者人数超过 1000 万^[12]。心房颤动主要发生于有器质性心脏病的老年人, 并且其发生率随年龄增加而升高^[13]。鉴于心房颤动的高发病率以及 AVB 作为心房颤动的潜在并发症, 该类并发症的患者数量不容忽视^[14]。心房颤动患者合并 AVB 是一种严重的心律失常, 与心房颤动的流行密切相关^[15]。该类并发症患者的危害极大, 可能导致晕厥、卒中、心力衰竭等不良事件, 严重影响患者的生活质量和生命安全^[16]。因此, 对于心房颤动患者, 应及早诊断和治疗, 以防止患者 AVB 的发生和发展^[17]。AVB 在心房颤动患者中最为常见, 诊断存在争议, 超声心动图、多普勒超声诊断具有一定效果, 但较为依赖医生临床经验^[18-20]。心电图通常表现为 f 波数目与下传的 QRS 波比例异常, 如低于 10 : 1 且出现多次,

或平均心率 <50 次/min, 或长 R-R 间期 ≥ 1.5 s 且出现多次^[21-23]。P 波消失和 f 波振幅是心房颤动心电图典型表现, 但当心房颤动发生时, P 波已经消失, 因此 P 波消失这一特征对于区分心房颤动患者是否并发 AVB 并不具有额外的诊断价值。而 f 波振幅虽可反映心房颤动的严重程度和心房的电活动状态, 但其变化范围较大, 且受到多种因素的影响, f 波振幅在诊断心房颤动并发 AVB 时的特异性可能不够高, 容易受到其他因素的干扰。因此本研究主要选择动态心电图长 R-R 间期、平均心室率及逸搏心律占比作为观察指标。

长 R-R 间期一直是 AVB 心电图诊断的核心指标, 本研究结果显示, AVB 组患者较无 AVB 组患者的长 R-R 间期显著延长 ($P = 0.002$)。杨海霞在研究中也指出动态心电图长 R-R 间期的检测对心房颤动伴 AVB 具有一定的临床价值^[23], 与本研究结果一致。长 R-R 间期诊断效能一般 (AUC 0.652, 95%CI 0.556-0.749), 灵敏度非常低, 极易漏诊。心房颤动发作时, 迷走神经的活动增强, 导致房室结的不应期延长, 传导速度减慢, 对快速且不规则的心房颤动波产生显著的干扰性阻断或隐匿传导现象^[24]。当机体处于休息或睡眠状态时, 迷走神经的张力会短暂上升, 导致房室结的不应期出现短暂延长, 进而导致 R-R 间期延长, 形成 AVB 假象^[25]。

心室率是指每分钟心室搏动的次数, 在心房颤动中, 心房率远高于心室率^[26]。本研究结果表明, AVB 组较无 AVB 组平均心室率显著降低 ($P < 0.001$), 平均心室率诊断效果良好 (AUC 0.755, 95%CI 0.671-0.839), 特异度较低, 易误诊。分析原因, AVB 导致部分心房搏动未能传递到心室, 心室搏动次数减少, 心室率降低。房室结可通过延长不应期来保护心室免受过快的心房搏动的影响, 此生理性保护机制可降低心室率^[27]。迷走神经张力的增高也可能导致房室结不应期的延长, 此影响在休息和睡眠时更为显著, 可导致心室率的进一步降低。平均心室率特异度偏低意味着存在一定误诊风险, 可能是与不同患者房室结功能及传导特性存在差异有关, 部分 AVB 患者心室率可无显著降低。另外, 如药物使用、电解质紊乱、心脏其他疾病等因素亦可能掩盖了 AVB 的诊断。

逸搏心律是指在心房冲动未能下传心室时, 心室自主发起的搏动, 当心房颤动时, 房室结下传功能持续障碍, 长 R-R 间期后出现逸搏的 QRS 波,

若室性逸搏或结性逸搏出现 3 次以上, 提示存在 AVB。本研究结果表明 AVB 组患者相比于无 AVB 组的逸搏心律占比显著升高 ($P < 0.001$), 与 Zhang L 等研究结果类似^[28]。单用逸搏心律占比诊断心房颤动患者发生 AVB 效果较好 (AUC 0.844, 95%CI 0.777-0.911)。心房颤动时心房冲动无法有效传导至心室, 导致心室自主产生逸搏。而在患者发生 AVB 的情况下, 这种传导障碍更为严重, 使得心室需要更频繁地自主产生逸搏来维持其节律, 因此, 心房颤动患者发生 AVB 的患者会出现逸搏心律占比显著升高的现象。尽管逸搏心律占比在诊断心房颤动患者发生 AVB 中具有较高的特异度, 但其灵敏度相对较低。逸搏心律的出现受多种因素影响, 如隐匿性传导、自主神经功能紊乱等, 因此仅凭逸搏心律来诊断心房颤动患者发生 AVB 灵敏度有限。

本文 ROC 分析结果显示, 三项心电图指标联合诊断效能优于各指标单独诊断 ($Z = 5.761, 4.453, 2.814, P$ 均 <0.01)。联合使用三个指标进行诊断时, 能够综合考虑心脏电活动的多个方面, 从而更准确地判断心脏是否存在心房颤动并发 AVB 的异常情况, 提高诊断效能。依据本研究构建的多因素 Logistic 模型, 建议对确诊心房颤动的患者, 常规联合检测长 R-R 间期、平均心室率、逸搏心律占比三项心电图指标, 快速评估 AVB 风险。该模型可早期识别高危患者, 指导临床对高风险者加强动态心电图监测或评估起搏器植入指征, 对中低风险患者优化心室率控制, 最终实现心房颤动合并 AVB 的精准分层管理。

本研究存在如下局限性: (1) 本研究为单中心, 小样本研究, 可能影响结果的外推性; (2) 研究仅在中国人群开展, 研究结论是否适用于其他人群有待今后研究证实; (3) AVB 诊断仅依赖于单次动态心电图, 未来可采用长程动态心电图监测提高 AVB 的检出率。

本研究结果表明, 心电图长 R-R 间期、平均心室率、逸搏心律占比联合诊断对心房颤动患者发生 AVB 具有良好的诊断效能, 结合病程可进一步提升诊断价值。联合分析长 R-R 间期、平均心室率、逸搏心律占比及患者心房颤动病程等信息, 有助于临床早期诊断心房颤动合并 AVB, 从而为患者提供更加具有针对性的诊疗方案。

利益冲突: 所有作者声明无利益冲突。

参考文献:

- [1] 念思琦, 赵璐露, 华宝桐. 心房颤动导管消融术后房性心律失常复发的研究进展 [J]. 实用医学杂志, 2024, 40 (10): 1338 - 1343.
- [2] 张林波, 容超, 赵永法, 等. 心房颤动的中西医研究进展 [J]. 河南中医, 2024, 44 (5): 790 - 796.
- [3] 廖欢燕, 程思源, 韩宇臣, 等. 对心房颤动以外的快速性房性心律失常的认识 [J]. 实用心电学杂志, 2024, 33 (2): 158 - 165.
- [4] 郭叶丹, 郭俊含, 张树龙. P 波参数结合人工智能算法在心房颤动检测中的价值 [J]. 中国心血管病研究, 2024, 22 (3): 207 - 212.
- [5] 杨南华, 杜垒, 杨胜勇, 等. ST 段抬高型心肌梗死患者应激性高血糖比值对新发心房颤动的影响 [J]. 心肺血管病杂志, 2024, 43 (4): 336 - 342.
- [6] 石雪连. 房室传导阻滞患者行双腔起搏器植入术后发生心房颤动的危险因素 [J]. 中国民康医学, 2023, 35 (23): 8 - 10.
- [7] 孙娴超, 黄玥, 王志勇, 等. 心电图 MVP 积分在阵发性心房颤动射频导管消融术后随访中的临床价值 [J]. 心电与循环, 2024, 43 (2): 136 - 140.
- [8] 张晓晨, 袁义燕, 詹雯, 等. 常规心电图与动态心电图在老年心源性晕厥的诊断价值比较 [J]. 哈尔滨医药, 2024, 44 (2): 106 - 108.
- [9] 薛蓓蕾, 王茜. 动态心电图联合心率变异参数定量在诊断冠心病中的应用分析 [J]. 贵州医药, 2024, 48 (5): 718 - 720.
- [10] 中华医学会心血管病学分会, 中国生物医学工程学会心律分会. 心房颤动诊断和治疗中国指南 [J]. 中华心血管病杂志, 2023, 51 (6): 572 - 618.
- [11] LITTMANN L. Second - degree Atrioventricular Block [J]. JAMA Intern Med, 2021, 181 (5): 723 - 724.
- [12] 赵志宏, 张邢炜. 中国心房颤动流行病学调查 20 年 [J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志, 2023, 37 (3): 232 - 235.
- [13] 柯玲玲, 裴冬梅. 不同饮食模式与心房颤动发生风险的研究进展 [J]. 实用临床医药杂志, 2024, 28 (9): 134 - 138.
- [14] 唐荣辰, 宫丽鸿. 心房颤动的中医药治疗研究进展 [J]. 中国中医急症, 2024, 33 (4): 739 - 741, 749.
- [15] 李景东, 宣佰军. 遗传性房室传导阻滞的当前认识 [J]. 临床心血管病杂志, 2021, 37 (3): 193 - 196.
- [16] BUYON J P, MASSON M, IZMIRLY C G, et al. Prospective evaluation of high titer autoantibodies and fetal home monitoring in the detection of atrioventricular block among anti - SSA/Ro pregnancies [J]. Arthritis Rheumatol, 2024, 76 (3): 411 - 420.
- [17] 武求花, 龚春, 武洪林. 运用心电散点图及逆向技术对房性期前收缩未下传的临床分析及鉴别诊断 [J]. 中国全科医学, 2019, 22 (36): 4515 - 4519.
- [18] 李岩, 王清国, 耿斌, 等. 母体抗 SSA/SSB 抗体阳性胎儿完全性房室传导阻滞超声表现 [J]. 中国医学影像技术, 2021, 37 (7): 1034 - 1038.
- [19] 潘美, 赵博文, 毛彦恺, 等. 三种多普勒超声检查方法在定量测定胎儿心脏房室传导时间的应用 [J]. 中华医学超声杂志 (电子版), 2021, 18 (7): 681 - 687.
- [20] 霍换换, 魏亚娟, 刘保民. 超声诊断胎儿Ⅲ度房室传导阻滞及出生后七年随访一例 [J]. 中华医学超声杂志 (电子版), 2020, 17 (5): 491 - 492.
- [21] BHARDWAJ A, SIVARAMAN J, VENKATESAN S. Insights on atrial electrocardiogram in sinus rhythm and atrioventricular block for improved clinical diagnosis [J]. Biomed Eng Appl Basis Commun, 2022, 34 (2): 2250004.
- [22] YAGEL O, BELHASSEN B, PLANER D, et al. The R - wave amplitude in V1 on baseline electrocardiogram correlates with the occurrence of high - degree atrioventricular block following left bundle branch block after transcatheter aortic valve replacement [J]. Europace, 2023, 25 (5): euad066.
- [23] 杨海霞. 动态心电图检测心房颤动伴长 R - R 间期的临床意义 [J]. 深圳中西医结合杂志, 2020, 30 (2): 81 - 82.
- [24] AKSU T, GUPTA D, DAVILA A, et al. Cardioneuroablation for vasovagal syncope and atrioventricular block: A step - by - step guide [J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2022, 33 (10): 2205 - 2212.
- [25] 李俊萍, 马芬芬. 24 h 动态心电图在心房颤动伴长 R - R 间期检查中的应用效果 [J]. 中国当代医药, 2022, 29 (31): 75 - 77.
- [26] LENORMAND T, ABOU KHALIL K, BODIN A, et al. Comparison of first - and second - generation leadless pacemakers in patients with sinus rhythm and complete atrioventricular block [J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2023, 34 (8): 1730 - 1737.
- [27] PAIXÃO G M M, LIMA E M, QUADROS A B, et al. Association between Atrioventricular Block and Mortality in Primary Care Patients: The CODE Study [J]. Arq Bras Cardiol, 2022, 119: 564 - 571.
- [28] ZHANG L, HE J, LIAN M, et al. Dynamic electrocardiography is useful in the diagnosis of persistent atrial fibrillation accompanied with second - degree atrioventricular block [J]. Acta Cardiol Sin, 2018, 34 (5): 409.

(责任编辑: 刘 丰)