

指南与共识

【编者按】 1903年心电图应用于临床,Einthoven因发明心电图荣获1924年度诺贝尔生理学 and 医学奖。心电图问世116年以来,作为一项常规无创检查技术广泛应用于临床,为临床医学做出了巨大贡献。随着心电图技术应用的拓展和技术的不断创新,临床上对心电技术的精确度要求也越来越高。早在20世纪80年代,欧共体心电图标准化(CSE)工作组、世界卫生组织(WHO)等就在心电名词术语、定义、测量、仪器性能等方面做了大量的工作。1996年12月“中国心电标准化”研讨会在北京政治学院礼堂举行,来自全国各地的182名代表出席了会议,就心电名词标准化、心电图测量标准化、心电图机标准化、动态心电图工作指南等议题进行讨论。1997年8月“中国心电标准化”第二次研讨会在沈阳举行,这是一次对上述文件的定稿会议,著名专家黄宛、林传骧、陈新、孙瑞龙、顾复生、王思让、王方正、黄从新等对心电标准化工作提出了积极建议。孙瑞龙、杨虎为“中国心电标准化”研讨会的召开了做了大量的工作。研讨会的召开为推动我国心电学技术的规范化与标准化进程发挥了重要作用。

我国是一个近14亿人口的心电大国,要把我国的心电学工作与欧美国家有关心电技术方面的指南和标准化结合起来,在前人经验的基础上,我们组织了国内数十位富有经验的中青年心电专家编写了《常规心电图检查操作指南(简版)》,由朱金秀起草,经数十位心电专家反复精心修改、补充,在著名心脏病专家郭继鸿、王思让教授指导下,该指南在《实用心电学杂志》上刊登。若指南有不完善之处,敬请广大心电同行批评指正,期待着它能在实践中不断充实与完善,让心电学技术更好地为人类健康服务。

常规心电图检查操作指南(简版)

常规心电图检查操作指南编写专家组

【摘要】 心电图作为临床最常见的诊断工具之一,应用范围不断扩大,现已成为“血、尿、便、影像学、心电图”五大常规检查之一,特别是对某些心血管疾病如:慢性缺血性心脏病、急性冠脉综合征、心肌炎、心包炎、肺栓塞以及心律失常等有确诊价值。此外,心电图在遗传性离子通道疾病、心脏结构异常、电解质紊乱等的诊断中也具有重要的辅助价值。同时,心电图也被用于监测抗心律失常药物应用的疗效以及致心律失常情况、评估术前风险、筛查从事高危职业或特殊职业人群等。因此,准确记录和精确分析心电图至关重要。随着数字化技术快速引入,数字化心电图机的性能得到了极大改进,但旧式机型并未完全退出市场,给心电图操作规范化的推进带来困扰。常规心电图检查应由心电图相关专业技术人员完成,规范化操作是获得质量合格心电图的前提,也是正确做出心电图诊断的基础。常规心电图检查操作指南适用于心电图相关专业技术人员。

【关键词】 心电图;适应证;心电图描记;操作指南

【中图分类号】 R540.41 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2095-9354(2019)01-0001-06

DOI:10.13308/j.issn.2095-9354.2019.01.001

【引用格式】 常规心电图检查操作指南编写专家组.常规心电图检查操作指南(简版)[J].实用心电学杂志,2019,28(1):1-6.

Guidelines for the operation of routine ECG examination(simplified version) Expert Group of “Guidelines for the operation of routine ECG examination”

【Abstract】 As one of the most commonly seen diagnostic tools in clinic, ECG has been applied in more and

more fields. It has qualified to become one of the five major routine examinations (blood, urine, stool, imaging, ECG) at present. Especially on some cardiovascular diseases such as chronic ischemic heart disease, acute coronary syndrome, myocarditis, pericarditis, pulmonary embolism and arrhythmia, ECG could make a definite diagnosis. In addition, ECG also plays an important auxiliary role in the diagnosis of hereditary ion channel disease, cardiac structural abnormality, electrolyte disturbances, and so on. Meanwhile, the application of ECG also extends to monitor the curative effect of antiarrhythmic drugs and arrhythmic conditions, make preoperative risk evaluation, and screen the population with high-risk or special occupation. Therefore, to accurately record and analyze ECG is of great concern. With the rapid introduction of digital technology, the performance of digital electrocardiograph has been greatly improved. However, old model has not yet been completely out of the market, which haunts the normalized operation of ECG examination. Routine ECG examination should be performed by ECG related professional and technical personnel. Normalized operation is a prerequisite for acquiring quality qualified ECGs, and also lays a foundation for making correct ECG diagnosis. "Guidelines for the operation of routine ECG examination" is suitable for ECG related professional and technical personnel.

[Key words] electrocardiogram; indication; electrocardiography; operation guide

自 1901 年 Willem Einthoven 用弦线式心电图机记录第一份心电图^[1-2], 迄今心电图的发展已逾百年。作为临床最常见的诊断工具之一, 应用范围不断扩大, 现已成为“血、尿、便、影像学、心电图”五大常规检查之一, 特别是对某些心血管疾病如: 慢性缺血性心脏病、急性冠脉综合征^[3]、心肌炎、心包炎、肺栓塞以及心律失常等有确诊价值。此外, 心电图在遗传性离子通道疾病、心脏结构异常、电解质紊乱等的诊断中也具有重要的辅助价值。同时, 心电图也被用于监测抗心律失常药物应用的疗效以及致心律失常情况、评估术前风险、筛查从事高危职业或特殊职业人群等^[4-5]。因此, 准确记录和精确分析心电图至关重要。1992 年, 美国心脏协会 (American Heart Association, AHA)、美国心脏病学会 (American College of Cardiology, ACC) 联合发布了心电图应用指南^[6], 该指南主要围绕心电图检查适应证进行了详细阐述, 明确了心电图技术的适用范围。AHA/ACCF/HRS 发布的心电图标准化与解析的建议与临床应用国际指南, 第 I 和第 II 部分阐述了心电图技术形成原理并规范了心电图诊断术语^[7-8]。

1928 年董承琅教授引进了两台 Cambridge 公司生产的心电图机, 开创了我国心电图应用的先河, 当时的心电图机比较笨重, 临床应用有限。20 世纪 50 年代, 黄宛教授改良了旧式心电图机, 推广了国内标准 12 导联心电图检查方法。随着数字化技术快速引入, 数字化心电图机的性能得到了极大改进, 但旧式机型并未完全退出市场, 给心电图操作规范化的推进带来困扰。鉴于此, 我们组织国内心电学领域的专家共同撰写了《常规心电图检查操作指南(简版)》, 现予发布。

常规心电图检查应由心电图相关专业技术人员完成, 规范化操作是获得质量合格心电图的前提, 也是正确做出心电图诊断的基础。

《常规心电图检查操作指南(简版)》适用于心电图相关专业技术人员。

1 心电图检查适应证

1.1 证实患有心血管疾病或心功能不全者

心血管疾病指直接或间接累及心脏、心包或血管的疾病。直接累及的如冠状动脉疾病、心肌病、心脏瓣膜病、先天性心脏病、心律失常等; 间接累及的如高血压、肺动脉高压、糖尿病、甲状腺功能异常以及电解质紊乱等。

心功能不全指由于各种原因造成心肌的收缩、舒张功能下降, 使心脏射血减少, 伴或不伴临床症状。

1.2 疑似心血管疾病或心功能不全者

疑似心血管疾病指存在心血管相关的异常症状、体征或心血管相关的影像学、实验室检查异常以及心血管疾病高危人群。异常症状包括胸痛、胸闷、气促、心悸、晕厥、咳嗽、咯血等; 异常体征包括血压升高或降低、心脏扩大、心脏杂音、心包摩擦音、心率异常、心律不规则、水肿等; 影像学异常包括心影增大或缩小、心影边缘僵硬或不规则、心影烧瓶样改变、心影靴改变、心影搏动异常、心血管造影有可疑病理改变、肺瘀血、肝脾肿大等; 实验室检查异常包括心肌酶谱或心肌损伤标志物可疑异常或动态改变、贫血、炎性指标异常、血糖异常、血脂异常等; 心血管疾病高危人群男性或女性绝经后、吸烟、糖尿病、高血压、肥胖、脂代谢紊乱、肾脏疾病、有心血管疾病家族史及作息不规律者等。

1.3 无心血管疾病及心功能不全者

心电图异常发生率随着年龄的增长呈指数增长,推荐成年人每年至少应进行一次常规心电图检查。

心电图检查无创、操作方便、价格低廉、可重复性高,因此无绝对禁忌证,是临床上最常用的检查之一。除特殊情况(Ⅲ度皮肤烧伤、严重皮肤疾病等)无法进行检查外,所有人群均可进行常规心电图检查。

2 心电图检查环境要求

心电图检查应在宽敞、明亮、通风的房间,远离大型电器设备。推荐室温控制在 $18 \sim 26^{\circ}\text{C}$,避免过冷或过热,特别要避免因寒冷所致的肌电干扰。检查床宽度不窄于 80 cm ,避免因体位不适、肢体紧张度增加而引起肌电干扰。室内保持清洁卫生,每日紫外线照射 1 h ,提倡使用清洁无菌的一次性床单、被套、枕套等,一人一换,以防交叉感染;未能做到一人一换,也应保持用具清洁无污染;一旦被污染应立即更换。

3 心电图检查设备要求

为保证使用安全以及图形质量,需使用符合标准的心电图机。按照抗电击能力将医疗电器设备分为B型、BF型和CF型。其中B型指其有一定防电击能力,与患者接触部件不绝缘。BF型指在B型设备的基础上,增加了与患者接触部件绝缘。CF型指防电击能力优于BF型的电子设备,设备可直接用于心脏检查。按照“中华人民共和国国家标准GB10793-89心电图机使用安全要求”,目前建议使用CF型心电图机,该型心电图机机壳泄漏电流 $< 100\ \mu\text{A}$ 。

应按规定校准心电图机各项重要参数均在正常范围。

3.1 灵敏度

灵敏度是指心电图机对心电信号的放大能力,指输入 1 mV 电压时描笔的偏转幅度,常用 1 mV 定标电压来表示,其单位为 mm/mV 。一般将心电图机灵敏度分为三档: 5 mm/mV 、 10 mm/mV 和 20 mm/mV 。心电图机的标准灵敏度为 10 mm/mV ,规定标准灵敏度的目的是便于对各种心电图进行比较。当导联出现正向波特别高或负向波特别深时,可采用 5 mm/mV 灵敏度档位。反之,可采用 20 mm/mV 灵敏度档位。

3.2 噪声

噪声是指心电图机工作时,由于放大器中各元件内部电子不规则热运动产生的信号。即使没有

心电信号输入,仍能输出不规则微小杂乱波。国际上规定噪声值应 $< 15\ \mu\text{V}$ 。

3.3 输入阻抗

输入阻抗是指心电图机未接收信号源时,在放大器输入端测量到的阻抗。输入阻抗越大,进入心电图机的信号电压越大,波形失真越小。一般要求心电图机放大器的输入阻抗 $> 2.5\ \text{M}\Omega$ 。

3.4 频率响应

频率响应是指心电图机输入相同幅值、不同频率信号时,其输出信号幅度随频率的变化。频率响应范围确定了有用信息的有效范围。目前国内心电图机的基本要求为 $0.05 \sim 150\text{ Hz}$,这一范围已经得到验证。对于婴儿,高频应为 250 Hz 。数字化技术在心电图机上的应用,使借助计算机对波形进行放大、缩小以及信号处理变得十分方便,心电图机的频响范围适度扩大,以获取更多心电信息,将是未来需要研究和再定义的一个问题。

3.5 时间常数

时间常数是指从心电图机输入直流电时,心电图机描记的信号幅度从 100% 下降到 37% 左右所需要的时间。目前要求心电图机的时间常数 $\geq 3.2\text{ s}$ 。

3.6 共模抑制比

共模抑制比是指心电图机的心电信号放大倍数与干扰和噪声的放大倍数的比值。共模抑制比越大,抗干扰越强,共模抑制比一般用分贝 dB 表示,目前要求各导联的共模抑制比 $\geq 80\text{ dB}$,国际上规定 $\geq 100\text{ dB}$ 。

3.7 基线稳定性

基线稳定性是衡量心电图机本身的稳定性和对电源电压波动适应能力的重要指标。目前要求心电图机:①电源电压稳定时,基线的漂移 $\leq 1\text{ mm}$;②电源电压波动时,基线的漂移 $\leq 1\text{ mm}$;③无信号输入时,基线漂移 $\leq 2\text{ mm}$;④温度在 $5 \sim 40^{\circ}\text{C}$ 范围内,基线平均漂移 $\leq 0.5\text{ mm}$;⑤心电图机确定等电位线后,在 60 s 内基线偏移 $\leq 5\text{ mm}$ 。

3.8 阻尼(仅适用于模拟心电图机)

阻尼是指心电图机的描笔在工作时抑制其振荡的反作用力。当心电图机的阻尼过大时,心电图上微小的波形幅度减小,严重时甚至描记不出;而当阻尼过小时,心电图上的尖峰波(如R波、S波等)幅值会增加;也存在阻尼不均的情况。因此,需将阻尼调至适中状态,以保持准确地记录波形。心电图机通电后,设置走纸速度为 25 mm/s ,按定标键记录方波,若方波波形转折角为直角,则表明阻尼适当;若方波上升或下降均有突出尖波,则表明阻

尼过小;方波上升及下降都呈圆钝型,则表明阻尼过大。

3.9 走纸速度

走纸速度是指心电图纸的运行速度,单位为 mm/s,心电图机走纸速度有 12.5 mm/s、25 mm/s、50 mm/s 和 100 mm/s 四档选择,正常应设置走纸速度为 25 mm/s。如需放大心电图波形间期的分辨程度,可调快走纸速度为 50 mm/s 或 100 mm/s;反之,可调减走纸速度为 12.5 mm/s。

3.10 放大系统的对称性

心电图机的放大系统指的是心电图机对交流电波对称放大的特性。检测放大系统的方法是将心电图机灵敏度调到 10 mm/mV,打开标准电压信号按钮,持续数秒,描笔连续记录几个心动周期,描笔上下描记的幅度应都为 10 mm。调整灵敏度到 20 mm/mV,若记录笔上下移动幅度为 20 mm/mV,提示心电图机放大系统对称性好。

4 心电图检查描记要求

标准 12 导联心电图包括 3 个肢体导联(I、II、III)、3 个加压单极肢体导联(aVR、aVL、aVF)和 6 个胸壁导联($V_1 \sim V_6$)。心电图描记过程中常会出现不同程度的失真,往来源于噪音干扰、温度过高、操作方法不当等^[9-11]。严格遵循心电图操作规范,可避免失真,提高图形质量。

4.1 准备工作

操作者准备:①在对受检者进行检查前,操作者务必认真阅读申请单,核对好受检者姓名、编号等重要信息资料,或扫码确认受检者身份信息,记载或录入记录系统;应快速了解申请检查的目的,了解对描记有无特殊要求^[12];②检查心电图机各条线缆的连接是否正确,包括导联线、电源线等,导联线保持顺畅,勿缠绕;③对初次受检者,操作者须事先做好沟通解释工作。

受检者准备:①接受心电图检查前,受检者应稍事休息,保持平静,避免紧张^[13];②检查前 2 h 不吸烟,不饮茶、咖啡和酒等刺激性饮品^[14];③受检者尽量穿着宽松,方便心电图检查;④放置电极部位的皮肤如有污垢,应先进行皮肤清洁;⑤如放置电极部位毛发过多,则应剃除局部毛发,以减少电阻。

4.2 心电图电极安放

在被检查者两手腕关节上方及两侧内踝上部用导电介质,清洁局部皮肤,按照顺序放置好电极片和连接导联线,通常为红色导联线连接右手手腕、黄色导联线连接左手手腕、蓝色(或绿色)导联

线连接左下脚踝、黑色导联线连接右下脚踝(缺失上肢应放在该侧肩部,缺失下肢应放在该侧肢体的臂部),胸、背部导联放置位置如表 1 所示。其中 $V_1 \sim V_6$ 的电极颜色分别为红、黄、蓝(绿)、橙、黑、紫。某些进口心电图机的导联线插件上注有 RA(右上肢)、LA(左上肢)、LL(左下肢)、RL(右下肢),按照其提示与相应电极片连接即可,不受导联线颜色限制。女性乳房下垂者,电极片不应该放置在乳房上,应托起乳房后,在乳房下缘胸壁上放置相应的电极片;乳房切除者应予注明。婴幼儿心电图检查时,取仰卧位,保持安静;婴幼儿哭闹不合作时,可提前应用镇静剂使其安静,再行检查。另外,婴幼儿胸部导联应选择大小合适的电极片,不使用电极吸盘,以免对胸部造成损伤。全部检查完成后,关闭电源;部分机型需将各控制器旋钮旋至最低点。

表 1 胸、背部心电图导联电极放置标准位置

Tab. 1 The standard positions of lead electrodes of chest and back ECG leads

导联	标准位置
V_1	胸骨右缘第 4 肋间隙
V_2	胸骨左缘第 4 肋间隙
V_3	V_2 与 V_4 连线中点
V_4	左锁骨中线第 5 肋间隙
V_5	左腋前线 V_4 同一水平(即第 5 肋间隙)
V_6	左腋中线 V_4 、 V_5 同一水平(即第 5 肋间隙)
V_7	左腋后线第 5 肋间隙
V_8	左肩胛下线第 5 肋间隙
V_9	左脊柱盘线第 5 肋间隙
V_{3R}	V_1 和 V_{4R} 连线中点
V_{4R}	右锁骨中线第 5 肋间隙
V_{5R}	右腋前线第 5 肋间隙

疑有急性心肌梗死、首次做心电图检查者,应予做 18 导联心电图,胸壁各导联部位应做好标记,以备复查定位。

4.3 正确描记心电图

(1) 单通道心电图机,描记顺序一般为 I、II、III、aVR、aVL、aVF、 V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4 、 V_5 、 V_6 。需要描记 18 导联心电图时,描记顺序为 I、II、III、aVR、aVL、aVF、 V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4 、 V_5 、 V_6 、 V_7 、 V_8 、 V_9 、 V_{3R} 、 V_{4R} 、 V_{5R} 。

(2) 12 导联心电图同步采集存储、三通道同步打印的心电图导联顺序是:第 1 列自上而下为 I、II、III,第 2 列自上而下为 aVR、aVL、aVF,第 3 列自上而下为 V_1 、 V_2 、 V_3 ,第 4 列自上而下为 V_4 、 V_5 、 V_6 。

(3) 12 导同步打印心电图, 自上而下的导联顺序是 I、II、III、aVR、aVL、aVF、V₁、V₂、V₃、V₄、V₅、V₆。心电图采集标准时间是 10 s。当操作过程中发现房性早搏、心房颤动、室性早搏、室内差异传导等异常心电图现象时, 可延长心电图采集时间, 以利于诊断和鉴别诊断。

常规心电图检查操作指南编写专家组:

组 长: 郭继鸿 王思让

副组长: 谭学瑞 张海澄 方丕华 卢喜烈

执 笔: 朱金秀

秘 书: 吴桂海 应鹏翔 李玉英 雷 超

通信作者: 谭学瑞

专家组成员(按姓氏笔画为序)

王永权(中国医科大学附属第一医院)

王红宇(山西医科大学第二医院)

王志毅(天津医科大学总医院)

王丽华(解放军总医院第六医学中心)

王思让(解放军总医院第一医学中心)

王晓明(解放军总医院第七医学中心)

王宏治(四川大学华西医院)

王新康(福建省立医院)

王 斌(汕头大学医学院第一附属医院心血管病医院)

方丕华(中国医学科学院阜外心血管病医院)

尹彦琳(中国医学科学院阜外心血管病医院)

邓国兰(重庆医科大学附属第一医院)

石亚君(解放军总医院第一医学中心)

卢喜烈(解放军总医院第一医学中心)

冯 艳(新疆维吾尔自治区人民医院)

许 原(北京大学人民医院)

朱金秀(汕头大学医学院第一附属医院)

刘 鸣(武汉亚洲心脏病医院)

刘元生(北京大学人民医院)

刘学义(大庆市人民医院)

刘桂芝(郑州大学第一附属医院)

刘德平(北京医院)

刘秀荣(北京航天中心医院)

孙芸芸(广东省人民医院)

李玉英(中国老年学学会老年医学委员会心电专家委员会)

④ 因不同体位对 12 导联电压及振幅有影响, 受试者一般取平卧位(特殊情况下采取坐位、半坐位, 左侧卧位或右侧卧位等时, 应予注明)。

当导联之间心电图重叠, 影响分析时, 可将该导联的定准电压设为 5 mm/mV, 调整导联间距, 避免导联之间出现波形重叠。

李世锋(郑州大学第二附属医院)

李乔华(中南大学湘雅二医院)

李忠杰(浙江省人民医院)

李学斌(北京大学人民医院)

李江波(四川大学华西医院)

李春雨(济宁医学院附属医院)

杨丽红(河南省人民医院)

杨晓云(武汉华中科技大学医学院附属同济医院)

吴岳平(厦门大学附属中山医院)

吴桂海(汕头大学医学院第一附属医院)

应鹏翔(汕头大学医学院第一附属医院)

沈 灯(上海市普陀区中心医院)

张 萍(清华长庚医院)

张永庆(三亚市人民医院)

张丽娟(厦门大学附属第一医院)

张夏琳(首都医科大学附属康复医院)

张海澄(北京大学人民医院)

张兆国(北京市第一中西医结合医院)

陈元秀(武汉大学人民医院)

邵 虹(空军军医大学第四军医大学西京医院)

罗昭林(重庆康华众联心血管病医院)

周军荣(解放军总医院第一医学中心)

钟杭美(第三军医大学新桥医院全军心血管病研究所)

贾玉和(中国医学科学院阜外心血管病医院)

贾那倩(新疆维吾尔自治区人民医院)

徐金义(河南省人民医院)

郭继鸿(北京大学人民医院)

黄 焰(复旦大学附属华东医院)

彭 伊(新疆医科大学第一附属医院)

彭 军(西安儿童医院)

储 伟(第三军医大学第三附属医院)

雷 超(中国老年学学会老年医学委员会心电专家委员会)

谭学瑞(汕头大学医学院第一附属医院)

参 考 文 献

[1] Kligfield P. The centennial of the Einthoven electrocardiogram[J]. J Electrocardiol, 2002, 35(4): 123 - 129.

[2] Barold SS. Willem Einthoven and the birth of clinical electrocardiography a hundred years ago[J]. Card Electrophysiol Rev, 2003, 7(1): 99 - 104.

[3] Jr PHL, Geselowitz DB, Mansure FT. High-frequency

components in the electrocardiograms of normal subjects and of patients with coronary heart disease[J]. Am Heart J, 1961, 62(6): 746 - 751.

[4] Horan LG. The quest for optimal electrocardiography[J]. Am J Cardiol, 1978, 41(1): 126 - 129.

[5] Paul K, Gettes LS, Bailey JJ, et al. Recommendations for the standardization and interpretation of the electrocardiogram; part I: The electrocardiogram and its technology; a

scientific statement from the American Heart Association Electrocardiography and Arrhythmias Committee, Council on Clin[J]. Circulation, 2007,49(10): 1109 - 1127.

[6] Schlant RC, Adolph RJ, Dimarco JP, et al. Guidelines for electrocardiography. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Assessment of Diagnostic and Therapeutic Cardiovascular Procedures (Committee on Electrocardiography) [J]. J Am Coll Cardiol, 1992,85(3): 473 - 481.

[7] Mason JW, Hancock EW, Gettes LS, et al. Recommendations for the standardization and interpretation of the electrocardiogram; part II: electrocardiography diagnostic statement list a scientific statement from the American Heart Association Electrocardiography and Arrhythmias Committee, Council on Clinical Cardiology; the American College of Cardiology Foundation; and the Heart Rhythm Society Endorsed by the International Society for Computerized Electrocardiology[J]. J Am Coll Cardiol,2007,49(10):1128 - 1135.

[8] Kligfield P, Gettes LS, Bailey JJ, et al. Recommendations for the standardization and interpretation of the electrocardiogram; part I: the electrocardiogram and its technology a scientific statement from the American Heart Association Electrocardiography and Arrhythmias Committee, Council on Clinical Cardiology; the American College of Cardiology Foundation; and the Heart Rhythm Society endorsed by the

International Society for Computerized Electrocardiology[J]. J Am Coll Cardiol,2007,49(10):1109 - 1127.

[9] 陈学中. 心电图机的干扰及其正确处理办法[J]. 中国医学装备, 2006,3(4): 34 - 36.

[10] 李易庆. 心电图机的干扰与排除[J]. 中外健康文摘, 2011,8(13): 203 - 204.

[11] 黄朝辉. 心电图描记中非本身故障产生“伪差”的辨认分析[J]. 医疗装备, 2008,21(3): 48 - 49.

[12] 李多, 崔冬霞, 王红宇. 体位对心电图的影响[J]. 临床心电学杂志, 2009,18(1): 33 - 35.

[13] Zywiec C, Willems JL, Arnaud P, et al. Stability of computer ECG amplitude measurements in the presence of noise[J]. Computers Biomedical Research, 1990,23(1): 10 - 31.

[14] Azie NE, Adams G, Darpo B, et al. Comparing methods of measurement for detecting drug-induced changes in the QT interval: implications for thoroughly conducted ECG studies[J]. Ann Noninvasive Electrocardiol, 2004,9(2): 166 - 174.

[15] 黄宛. 临床心电图学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1998.

[16] 郭继鸿. 心电图学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2002.

(收稿日期: 2018 - 12 - 21)

(本文编辑: 郭欣)

读者 · 作者 · 编者

全国科学技术名词审定委员会建议的常用规范医学名词对照表

不规范名词	规范名词	不规范名词	规范名词
心肌(脑)梗塞	心肌(脑)梗死	浮肿	水肿
咳血	咯血	粘膜	黏膜
机能	功能	食道	食管
适应症	适应证	禁忌症	禁忌证
综合症	综合征	同功酶	同工酶
纳络酮	纳洛酮	脑溢血	脑出血
心律紊乱	心律失常	心指数	心排血指数
心脏挤压	心脏按压	甘油三酯	三酰甘油
高血压病	原发性高血压	高血脂症	高脂血症
血液动力学	血流动力学	血管重建、再血管化	血运重建
碳水化合物	糖类	稳定性心绞痛	稳定型心绞痛
高血压性心脏病	高血压心脏病	二(三)尖瓣返流	二(三)尖瓣反流
二尖瓣闭锁不全	二尖瓣关闭不全	法乐四联症	法洛四联症
机理	机制	室性自搏心律	心室自主心律
延期修复	延迟修复	一过性脑缺血发作	短暂性脑缺血发作
侧枝循环	侧支循环	心脏填塞、心包填塞	心脏压塞
中风	卒中	冠状动脉搭桥术	冠状动脉旁路移植术
纵膈	纵隔	心房纤颤	心房颤动